



**POLITECNICO
GRANCOLOMBIANO**
INSTITUCION UNIVERSITARIA

25 años Formando Grandes Colombianos

CARRERAS TÉCNICAS PROFESIONALES

Administración de Servicios para Aerolíneas
Administración de Servicios Financieros

Administración Ambiental
Administración Bancaria
Administración de Empresas Agropecuarias
Administración Financiera
Administración de Seguros
Administración de Sistemas
Mercadeo y Publicidad

CARRERAS DE PREGRADO PROFESIONAL

Derecho
Administración de Empresas
Comunicación Social - Periodista
Contaduría Pública
Ingeniería de Sistemas
Ingeniería Industrial
Matemáticas
Medios Audiovisuales
Mercadeo y Publicidad
Negocios Internacionales

POSTGRADOS

Gerencia de Mercadeo
Mercadeo Político
Gerencia de Riesgos y Seguros
Gerencia de Finanzas
Gerencia de Proyectos de Telecomunicaciones
Mercadeo Ecológico
Comunicación Corporativa

Programa cumbre
Búsqueda de
Conectividad
El sitio a Internet

CARRERAS DE PREGRADO TECNOLÓGICAS

Línea de atención admisiones
01 8000 121288

Sede Admisiones Calle 53 No. 6 - 11
www.poligran.edu.co

CARRERAS DE PREGRADO PROFESIONAL - Abogado, Código jornada diurna: 275434000110011100 - Administrador de Empresas, Código jornada diurna: 27254658000110011100, código jornada nocturna: 27254658000110011100 - Comunicador Social - Periodista, Código jornada diurna: 27254302070110011100, código jornada nocturna: 27254302070110011100 - Contador Público, Código jornada diurna: 27254657083110011100, código jornada nocturna: 27254657083110011100 - Ingeniero de Sistemas, Código jornada diurna: 27254030300110011100, código jornada nocturna: 27254030300110011100 - Ingeniero Industrial, Código jornada diurna: 27254670642110011100, código jornada nocturna: 27254670642110011100 - Matemático, Código jornada diurna: 2725451000110011100 - Profesional en Medios Audiovisuales, Código jornada diurna: 2725430200110011100 - Profesional en Mercadeo y Publicidad, Código jornada diurna: 27254658082110011100, código jornada nocturna: 27254658082110011100 - Profesional en Negocios Internacionales, Código jornada diurna: 27254382000110011100, CARRERAS DE PREGRADO TECNOLÓGICAS - Tecnólogo en Administración Ambiental, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100 - Tecnólogo en Administración Bancaria, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100 - Tecnólogo en Administración de Empresas Agropecuarias, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100 - Tecnólogo en Administración Financiera, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100 - Tecnólogo en Administración de Seguros, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100 - Tecnólogo en Administración de Sistemas, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100 - Tecnólogo en Mercadeo y Publicidad, Código jornada diurna: 27252626658110011100, código jornada nocturna: 27252626658110011100, CARRERAS TÉCNICAS PROFESIONALES - Técnico Profesional en Administración de Servicios para Aerolíneas, Código jornada diurna: 272538700110011100 - Técnico Profesional en Administración de Servicios Financieros, Código jornada diurna: 272538700110011100, código jornada nocturna: 272538700110011100, CARRERAS DE POSTGRADO - Gerencia de Mercadeo, Reg. Ictes: 27255658080110011200 - Gerencia de Riesgos y Seguros, Reg. Ictes: 2725533308110011200 - Gerencia de Finanzas, Reg. Ictes: 2725565808110011200 - Gerencia de Proyectos de Telecomunicaciones, Reg. Ictes: 2725565808110011200 - Mercadeo Político, Reg. Ictes: 2725533308110011200 - Mercadeo Ecológico, Reg. Ictes: 2725565808110011200 - Comunicación Corporativa, Reg. Ictes: 2725533308110011200.

www.pozela.com



Revista Académica y Cultural Fundación Politécnico Gran Colombiano Institución Universitaria No.2 julio - diciembre 2004 P.V.P \$15.000.00

POLIANTEA

POLIANTEA

Revista Académica y Cultural Fundación Politécnico Gran Colombiano Institución Universitaria No.2 julio - diciembre 2004 P.V.P \$15.000.00



ÁNGEL H. FACUNDO DÍAZ La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas. THOMAS SAATY. Los conflictos y su resolución. LEROY HOOD Biología de sistemas y la medicina del futuro. SANDRO CALVANI Y PILAR CUELLAR. La experiencia de varios países ha mostrado las salidas posibles del binomio drogas y conflicto armado. JUAN GUSTAVO COBO BORDA. Diego Mazuera. JOHN FITZGERALD TORRES SANMIGUEL. Neruda elemental. LUIS JAVIER JARAMILLO SIERRA. Creación de capacidades tecnológicas en escenarios de globalización.



ISSN 1794-3359

9 771794 335007

POLIANTEA

(Del griego πολυανθης, de muchas flores) "colección o agregado de noticias en materias diferentes y de distinta clase". (DRAE) • Revista Académica y Cultural • Fundación Politécnico Grancolombiano

Poliantea

Revista Académica y Cultural
Fundación Politécnico Grancolombiano
Institución Universitaria
No. 2 – julio - diciembre 2004
Departamento de Comunicaciones
y Editorial

Rector

Pablo Michelsen Niño

Vicerrectores

Jurgen Chiari Escovar, Fernando Dávila Ladrón de Guevara,
Rodrigo Moreno Navarrete, Daniel Pombo Pombo, Mauricio
Rubio García, Fernando Umaña Rojas.

Director

Sebastián Romero Buj

Editor

Eduardo Norman Acevedo

Consejo Editorial

Julián Castillo Rincón, Jurgen Chiari Escovar, Carlos Augusto
García López, Pompilio Iriarte Cadena, Carlos Julio Pineda
Suárez, John Jaime Marín Niño, Manuel Ospina Acosta,
Ignacio Vélez Pareja.

Asesor Editorial

Juan Gustavo Cobo Borda

Coordinación

Carolina Jaramillo Carvajal

Colaboradores

Rosario Carrizosa Calle, Andrés González Palacio, Alejandro
Parada Torres

Traducción

Rosalba Ordoñez Palacino
Javier López Beltrán

Corrección de Estilo

Lilian Bernal Rozo

Separata Globalización

Con la colaboración de la Corporación
Escenarios

Director

Ernesto Samper Pizano, Expresidente de la República de
Colombia

Coordinadora

Claudia Sales Saieh

Diseño y Armada Electrónica

Lemoine Comunicación ILC.iNK

Impresión

Editora Géminis

Suscripciones y Publicidad

Departamento de Comunicaciones y Editorial
3468800 Ext. 568-268
sugieran@poligran.edu.co

Documentación Gráfica

Poliantea expresa su agradecimiento al maestro Diego
Mazuera por facilitar y permitir la reproducción de sus obras
en la presente Edición.

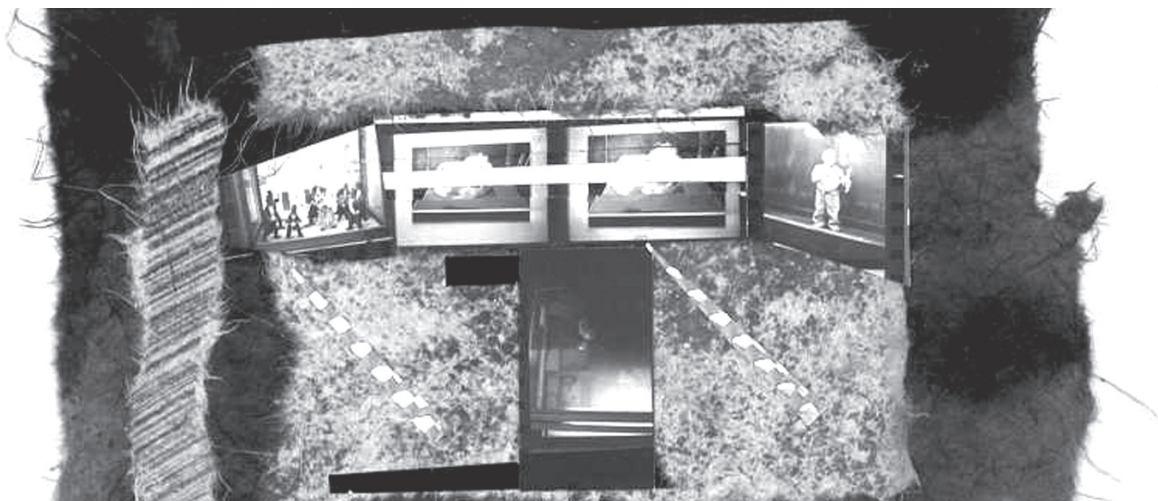
Carátula

**Diego Mazuera, *Muralla de agujero del trigo*, óleo y artenas,
2004.**

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser
reproducida ni en su totalidad ni en sus partes, ni registrada en
o transmitida por un sistema de recuperación de información,
en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, foto-
químico, electrónico, magnético, electro-óptico para fotocopia
o cualquier otro, sin el permiso previo de la editorial.

Las opiniones expresadas en cada uno de los artículos son de
exclusiva responsabilidad de los autores.

ISSN (1794-3159)



CONTENIDO

4	EDITORIAL SEBASTIÁN ROMERO BUJ	76	GUSTAVO ADOLFO QUESADA VANEGAS. Naturaleza, cultura, economía y política.
6	EDUCACIÓN ÁNGEL H. FACUNDO DÍAZ. La virtualización desde la perspectiva de la moderniza-ción de la Educación Superior: consideraciones pedagógicas.	88	CULTURA JUAN GUSTAVO COBO BORDA. Diego Mazuera.
26	MEDIO AMBIENTE CLEMENCIA CAMACHO, ÁNGELA MUÑOZ Y JUAN CARLOS QUINTERO. Diagnóstico del campus de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.	92	JOHN FITZGERALD TORRES SANMIGUEL. Neruda Elemental.
48	EMPRESA IGNACIO VÉLEZ-PAREJA. Conversación virtual con Thomas L. Saaty.	102	JUAN GUSTAVO COBO BORDA Todos los Nerudas.
52	THOMAS SAATY. Los conflictos y su resolución.	112	JULIÁN CASTILLO Muisca Chié.
60	LEROY HOOD. Biología de sistemas y la medicina del futuro.	120	RESEÑAS DE LIBROS
70	POLÍTICA SANDRO CALVANI Y PILAR CUELLAR. La experiencia de varios países ha mostrado las salidas posibles del binomio drogas y conflicto armado.		SUPLEMENTO ESPECIAL
		128	LUIS FERNANDO JARAMILLO CORREA. El estado de la infraestructura en Colombia frente al reto de la globalización.
		154	LUIS JAVIER JARAMILLO SIERRA Creación de Capacidades Tecnológicas en escenarios de Globalización.

Editorial

La responsabilidad de la difusión de la ciencia y la tecnología en nuestro país recae principalmente en las instituciones de educación superior. En el libro *La búsqueda de la viabilidad a través de la calidad: el Reto del Editor*, dirigido y coordinado por Jorge Charum Díaz y editado por el ICFES (2003), se indica que 106 revistas, el 84% de las 126 que hacen parte del Índice Nacional en ciencia y tecnología, Publindex, son editadas por universidades. De las restantes, nueve las impulsan asociaciones científicas, siete centros de investigación y sólo una es publicada por una empresa editorial.

Los medios masivos de comunicación son bastante pocos con estos temas. Acogen algunas informaciones científicas y tecnológicas, especialmente en aquellos campos en que suponen que existe mayor receptividad. Como ejemplos están las noticias en torno a la salud o aquellas que adquieren relieve espectacular, como el descubrimiento de un planeta similar a la tierra en otra estrella de nuestra galaxia, gracias al empleo de los telescopios de última generación que han sido lanzados al espacio, como el Hubble.

Y esto ocurre así porque los medios se enfrentan al embrollado problema de reseñar en pocas palabras los datos complejos que aportan los científicos. De ahí que hoy sea de gran importancia la especialización en Periodismo Científico, dirigida no sólo a escritores y comunicadores, sino a los mismo científicos, para que sean ellos quienes puedan difundir sus logros sin el riesgo de llevar al público inexactitudes o errores.

Visto así el panorama nacional, la importancia que tiene la labor de difusión que impulsan con sus revistas las instituciones de educación superior es de gran trascendencia, aunque no se vea respaldada con decisión por parte de las entidades del Estado que tienen relación con el tema.

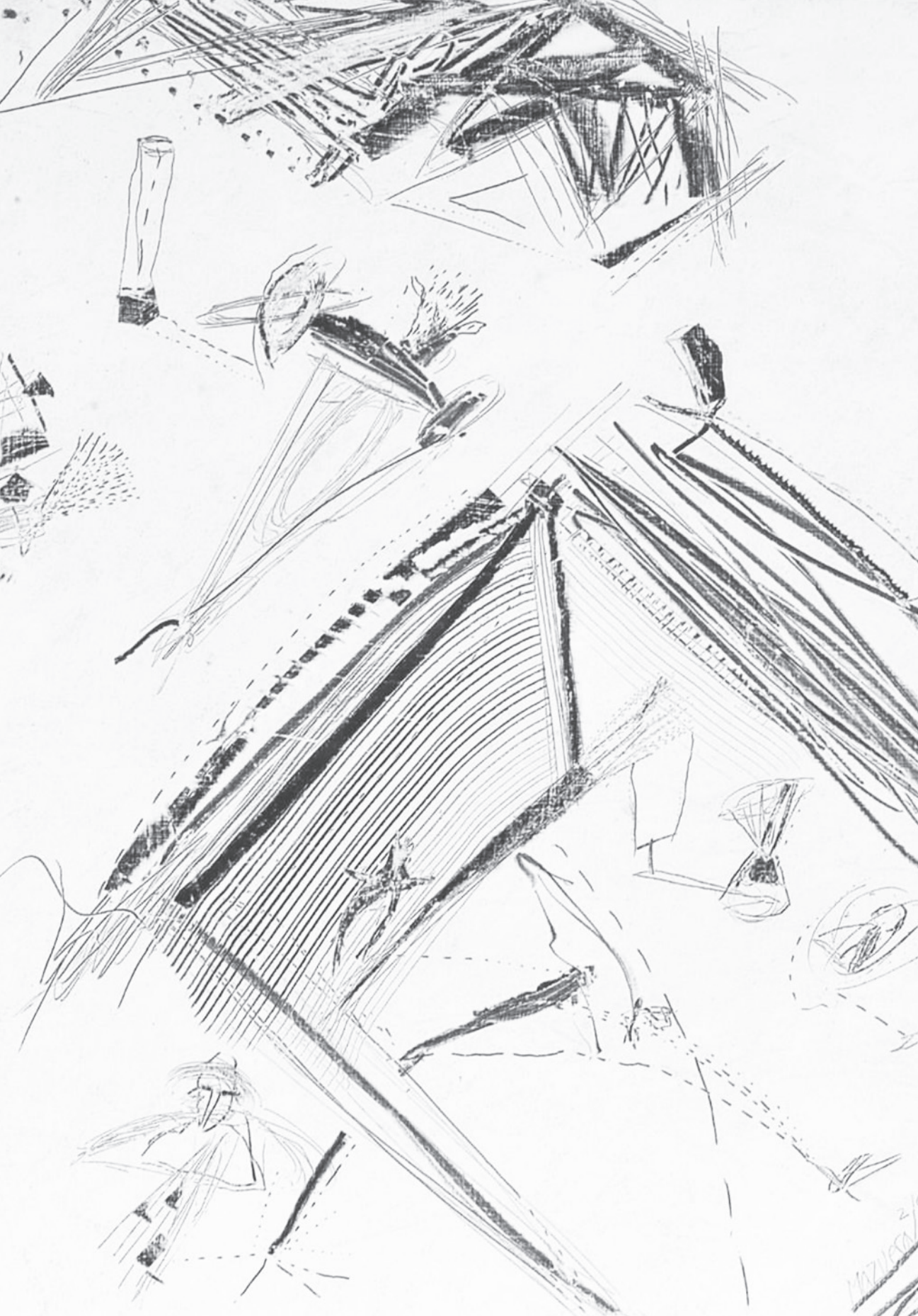
En un país en desarrollo, como el nuestro, la propagación de los aportes de la ciencia y la tecnología es una necesidad inaplazable. En primer término, por la apropiación social del conocimiento, que contribuye a la solución de problemas de la comunidad y a la generalización de procesos de desarrollo. En muchos puntos del país se realiza investigación útil que ha permitido resolver con éxito problemas locales o regionales. Sólo a través de una comunicación amplia será posible que en otros lugares se adopten iniciativas similares o se apliquen los nuevos conocimientos para enfrentar dificultades propias y mejorar el nivel de vida de la población.

En segundo término, por la posibilidad estimulante de poner en contacto a los científicos con la labor que realizan sus colegas a través de una comunicación responsable y con la calidad necesaria para ser confiable. Las revistas se transforman en redes nacionales que facilitan un acercamiento productivo entre quienes trabajan en ciencia y tecnología. Además, no se quedan allí, sino que amplían ese tejido para llegar a otras universidades y centros especializados del mundo.

El Politécnico Grancolombiano ha querido hacer con Poliantea un nuevo aporte semestral al esfuerzo que despliegan las instituciones de educación superior. La revista, que hoy publica su segundo número, fue concebida como vehículo dirigido a facilitar la apropiación social de la ciencia y la tecnología y la difusión de la cultura en el país.

El Consejo Editorial y sus editores han visto con agrado los comentarios elogiosos que ha merecido la publicación en esta primera etapa de su camino. Constituyen un estímulo para continuar, con renovado entusiasmo, la construcción de esa apasionante labor, sabiendo siempre que la cultura, como dicen los chinos, se construye con gran esfuerzo, como el que despliega un barco para avanzar contra la corriente del río.

SEBASTÍN ROMERO BUJ
Director



*Fragmento de La torre de la censura cósmica.
Técnica esgrafiado. 50 x 51,5 cms. 2003. Diego Mazuera*

LA VIRTUALIZACIÓN EN LA PERSPECTIVA DE LA MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS

ANGEL H. FACUNDO DÍAZ.

INTRODUCCIÓN

La preocupación por educar, empleando los medios y mediaciones más eficientes y adecuados posibles, es tan vieja como el ser humano. Más aún: la historia universal de la educación muestra claramente que, a

medida que se han desarrollado nuevas tecnologías de información y comunicación, se han realizado los más significativos avances en materia de educación y, sobre todo, de pedagogía¹.

En buena medida, los esfuerzos periódicos

RESUMEN

Desde diversos ejes temáticos: interrelaciones tecnología–pedagogía; modelos pedagógicos e institucionales; paradigmas y rupturas; y la calidad de la educación, el autor hace un detallado diagnóstico acerca del sistema educativo colombiano y devela las fallas del mismo enfrentado a los procesos de autoevaluación y acreditación de la educación superior.

Como resultado, resalta la importancia de la educación virtual y a distancia como una herramienta pedagógica en la formación de investigadores con un aprendizaje autónomo. Además, ve la necesidad de elaborar pedagogías que preparen a los estudiantes para la inserción global en la actual sociedad del conocimiento.

Este texto permite entender los retos a los que se enfrenta el sistema educativo colombiano, además de sus posibilidades en la búsqueda del mejoramiento de la calidad en la educación superior.

ABSTRACT

From diverse core themes: technology- teaching interrelations; pedagogic and institutional models; paradigms and ruptures; and the quality of education, the author makes a thorough diagnosis of the Colombian education system uncovering its errors as compared to the self-assessment and accreditation processes of higher education.

As a result thereof, it highlights the importance of virtual learning and distance education as a pedagogical tool in training researchers through an autonomous learning. Furthermore, he sees the need to create teaching aimed at preparing students for global integration to present knowledge society. This is an essential text to understand the targets faced by the Colombian education system, as well as the existing possibilities in the search for quality improvement within higher education.

1 Si bien el término “pedagogía” etimológicamente se refiere específicamente a la educación de los menores, y existen diferencias en materia de educación de adultos que se expresan bajo el término “andragogía”, aquí se empleará el primer término en sentido amplio, comprendiendo genéricamente uno y otro conceptos específicos (pedagogía/andragogía). Se advertirá expresamente, cuando se emplee dicho término en forma específica.

cos por “modernizar”, no son otra cosa que poner a tono la educación con las exigencias y desarrollos tecnológicos, conceptuales y pedagógicos de cada época, de tal forma que pueda satisfacer con calidad y de forma más equitativa y pertinente las necesidades de desarrollo humano y social de cada cultura, civilización y sociedad².

Sin embargo, como en la mayoría de los diferentes campos de la actividad humana, estos avances no han sido generalizados ni han avanzado siempre parejos. Por el contrario. Si se analizan detenidamente las interrelaciones entre tecnologías y pedagogía, a lo largo de la historia de la civilización humana se hacen evidentes marcados desfases de la pedagogía en relación con los avances tecnológicos, siendo casi siempre aún mayor la brecha en los denominados países en desarrollo.

Una de las formas más prácticas que he encontrado a lo largo de mis años dedicados al tema de la calidad de la educación ha sido precisamente señalar las interrelaciones y desfases entre tecnología y pedagogía, ya que ellas permiten encontrar de forma más precisa y balanceada las diferentes acciones por desarrollar, facilitan la focalización de esfuerzos frente a los siempre escasos recursos disponibles y, sobre todo, evitan caer en la tentación, tantas veces irresistible, de considerar que “modernización” sea sólo sinónimo de actualización tecnológica, sin acometer los previos y necesarios avances en la elaboración de nuevos enfoques teóricos, pedagógicos e institucionales, sin los cuales aquellos no pueden producir los resultados esperados. En los últimos años, me han oído repetir en los más diferentes

escenarios la necesidad de enfrentarnos a lo que denomino la necesidad de elaborar una “pedagogía basada en las tecnologías virtuales” y de hacer “reingeniería institucional”. Por supuesto, también aquí pretendo hacerlo, y a dichas interrelaciones dedicaré las primeras reflexiones.

De otra parte, si bien el foco específico de atención de esta conferencia es la educación a distancia, quiero dedicarme en un segundo momento a presentar algunos de los cambios o rupturas que visualizo en los tradicionales modelos pedagógicos e institucionales y que considero son válidos para cualquier modalidad educativa: tanto presencial como a distancia. De hecho, ésta como toda separación es más ficticia que real, y en la actualidad con la educación virtual entramos por fortuna en proceso de convergencias.

En un tercer punto, haré unas breves consideraciones sobre el problema de la calidad de la educación en la actual sociedad del conocimiento de este pequeño mundo globalizado actual. Si no concentramos nuestros mejores esfuerzos en garantizar calidad, seremos cada vez más desplazados por aquellas instituciones educativas que, sin importar su origen, sí ofrezcan importantes niveles de calidad. Ese es –sin duda– el mayor reto contemporáneo de nuestras instituciones: un reto de verdadera supervivencia.

Finalmente, realizaré unos pocos comentarios sobre la evaluación y acreditación de la educación ya que éstos son dos de los principales mecanismos para garantizar la calidad.

Aunque ha sido menospreciada y quizás no haya podido avanzar tanto como se

2 Cfr. Facundo, A. y C. Rojas (1990). *La calidad de la educación: cómo entenderla y evaluarla*. Bogotá: FES-Alegría de Enseñar.

hubiera querido, la llamada educación a distancia presenta en la actualidad las mayores posibilidades para liderar la “modernización” de la educación superior, o mejor aún, la necesaria transformación y cambio paradigmático que nos facilitan las tecnologías digitales y nos exige la sociedad del conocimiento. Desde hace ya varias décadas en la educación a distancia se ha venido hablando e implementando con mayor o menor éxito la apertura y flexibilidad de los currículos.

Si se logran desmontar en una y otra modalidad esas “pautas habituales de conducta”, esos “errores pedagógicos” (como los denomina Otto Peters), -que consideran que el aprendizaje es producto de la enseñanza y que ésta consistiría en la entrega secuencial y dirigida de contenidos que, dicho sea de paso, estamos extendiendo a la era digital y lo estamos haciendo con “especial énfasis y habilidad”³ tecnológicas-, la *educación virtual*, es decir la educación que hace uso de todas las posibilidades técnicas actualmente existentes, podrá contribuir a realizar la también vieja aspiración de tantos educadores de enseñar a aprender

de forma autónoma y flexible, a lo largo de toda la vida. Esa para mí sería la verdadera “modernización” de la educación.

1. LAS INTERRELACIONES TECNOLOGÍA – PEDAGOGÍA.

Cuando se analiza con detenimiento la historia de la educación, se encuentra que los grandes avances en pedagogía han sido producidos fundamentalmente gracias a cambios tecnológicos, que, a su vez, no son otra cosa que la aplicación de resultados de cambios en la manera de entender y ejercer dominio sobre la realidad. Estos cambios conllevan -siempre que se los aplica adecuadamente- verdaderas transformaciones en la totalidad de los paradigmas existentes. La educación que es una de las más típicas actividades del conocimiento, no ha estado ni puede estar ajena a dichos cambios.

Hagamos un muy rápido recorrido histórico para tratar de ilustrar estas interrelaciones. La educación es tan antigua como el ser humano, y ha evolucionado con él a lo largo de la historia. La sociología de la educación la define como una compleja relación de comunicación, por medio de la cual el ser humano “se enfrenta interactiva-

Cuando se analiza con detenimiento la historia de la educación, se encuentra que los grandes avances en pedagogía han sido producidos fundamentalmente gracias a cambios tecnológicos, que, a su vez, no son otra cosa que la aplicación de resultados de cambios en la manera de entender y ejercer dominio sobre la realidad.

RESEÑA DE AUTOR:

Licenciado en Filosofía de la Universidad Nacional de Colombia; Sociólogo Diplomado (Diplom Soziologe) y Doctor Philosophiae (Ph.D.) de la Universidad Humboldt de Berlín, Alemania. Se ha desempeñado como investigador/consultor, catedrático universitario y conferencista invitado en diversas instituciones y universidades. Su línea principal de investigación es sobre la calidad de la educación y factores asociados. De ella ha derivado dos líneas secundarias: tecnologías digitales de información y comu-

nicación aplicadas a la educación (educación virtual superior); e incidencia de la alimentación escolar en el rendimiento académico y otros campos.

Autor de diversos trabajos y publicaciones en el campo de la educación superior virtual, entre ellos: “La educación a distancia/virtual en Colombia” (2004), “La educación superior abierta y a distancia: necesidades para su establecimiento y desarrollo en América Latina y el Caribe” (2004) y “Crecimiento y desarrollo educativo en Colombia, 1958-1993” (1994).

3 Peters, Otto (2002). *La educación a distancia en transición. Nuevas tendencias y retos*. México: Innova, Universidad de Guadalajara.

mente” a la realidad -tanto exterior como interior- y, mediante el proceso de conocimiento, “aprehende”, es decir, “extrae y se apropia” de sus características esenciales, las “interioriza como conocimientos”, las “enseña” y comparte con otros, es decir, las “pone a disposición” de los demás con quienes interactúa, sintetiza, analiza, aplica y perfecciona; y en ese proceso crece en sus estructuras y niveles de conciencia, “se autoconstruye” permanentemente, ampliando así las potencialidades tanto individuales como sociales.

El desarrollo personal, cultural y social es el resultado, o sea, la cristalización de los diversos procesos de conocimiento. Si bien, el diagrama anexo está excesivamente simplificado, en él puede advertirse claramente cómo a medida que el ser humano ha desarrollado y ha podido disponer de nuevas tecnologías de información y comunicación, ha avanzado en sus formas de aprender, enseñar y construir conocimientos.

Gráfica No.1
Interrelaciones Tecnología - Pedagogía

2002	Percepción digital	Holografía multidimensional
1990	WEB	Cognición
1983	Internet	Interactividad/glocalidad
1977	PCs	Tecnologías Digitales
1957	Videograbadora	Educ. a Distancia (Radio y TV) Conductismo, Constructivismo Educ. a Distancia (Impresos) Pedagog. Activa
1920	Electrónica, TV	Escuelas y U. públicas
1888	Radio	Seminario
1882	Electricidad	Libro Impreso
1450	Imprenta	Escuelas o U. conventuales
Siglo XII	Papel en Europa	Liceos Enseñanza frontal "Objetivación" del conocimiento
50 a.C.	Códices y papel en China	
1800 a.C.	Alfabeto	

En el diagrama puede apreciarse claramente el largo camino del conocimiento. Si el lenguaje oral permitió la aparición de la enseñanza, la escritura es la tecnología que permite, entre otros muchos desarrollos, objetivar el conocimiento; almacenarlo en forma material, independiente del sujeto, el surgimiento de nuevas profesiones especializadas en “transmitirlo” a ámbitos mayores: el escribano y el maestro; la creación de un método menos individual y masivo de enseñanza; y la aparición de una institución especializada en socializar los conocimientos disponibles: la escuela. La imprenta, permite una mayor flexibilidad en el almacenamiento y distribución material objetivada del conocimiento, posibilita igualmente su profundización y expansión. Por eso Humboldt, al advertir estas posibilidades (hoy diríamos “virtualidades”) ofrecidas por la imprenta, crea el *seminario*, como método para *ir más allá de lo dicho* en las enseñanzas del maestro por medio del método de la exposición que no era otra cosa que leer los grandes libros manuscritos frente a los alumnos (en alemán *Vorlesung*), ir a las diversas fuentes, superando el *“timeo hominem unius libri”*, profundizar mediante el debate libre, y así avanzar tanto en la fundamentación como en el desarrollo de los conocimientos disponibles. En una palabra, superar la simple función reproductora de la escuela y pasar a una función de producción de nuevo conocimiento, es decir posibilitar la investigación.

Sin embargo, este cambio no era fácil. Exigía disponer de la nueva tecnología: los libros impresos y las bibliotecas, y de una mayor exigencia para los docentes, quienes debían conocer la bibliografía existente y

dedicar muchas horas a la lectura de los más extensos volúmenes de libros impresos. Por eso quizás no pudo extenderse este nuevo método pedagógico, sobre todo en países como los nuestros y, luego de la aparición y el desarrollo del libro, nos quedamos “presos” en el viejo modelo de escuela, de docentes y de pedagogía. Surgen entonces los desfases entre tecnología y pedagogía.

Estos se hacen más crecientes con la aparición de los nuevos medios audiovisuales. Para la mayoría de nuestras instituciones educativas era económicamente difícil y poco prioritario invertir en su adquisición. La brecha entre tecnologías y pedagogías se hacen crecientes hasta llegar a las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTCI). Así las cosas, desaprovechamos ese creciente proceso de objetivación, flexibilización y por consiguiente crecimiento del conocimiento que gradualmente van permitiendo las sucesivas tecnologías. Y nuestra educación queda -en buena medida- desfasada no sólo en términos de metodologías pedagógicas, sino de acceso a las crecientes ventajas del conocimiento, hasta llegar a una sociedad como la actual, en la cual se convierte en el factor más dinámico de desarrollo individual y social.

Por supuesto que los cambios no han sido nunca fáciles. Las tecnologías son artefactos, bien sea físicos o semióticos, que implican nuevos lenguajes y dominios que exigen nuevos esfuerzos que significan incomodidades y costos, y en no pocas ocasiones irritaciones y resistencias. En la mayoría de los casos éstas hacen que se rechacen. En otros, se aceptan e interiorizan parcialmente, se producen acomodados, mezclas y coexistencias con desarrollos anteriores. En un número menor, se efec-

túan las necesarias rupturas, reorientaciones y reestructuraciones, se crean y socializan los nuevos modelos, es decir, se cambia formas de pensar y actuar.

La historia del subdesarrollo no es otra cosa que la historia de los desfases entre tecnologías y educación. Sin embargo, como nunca antes, en la actualidad contamos de nuevo con la posibilidad de ponernos a tono con la historia, si sabemos acceder a la denominada *educación virtual*, aprovechando de manera integral toda la amplia gama de posibilidades que nos ofrecen las tecnologías digitales (eso es lo que en esencia significa el término “virtual”) y, a semejanza de lo que hizo Humboldt en su época, desarrollamos nuevas pedagogías, mediaciones e instituciones que le sean acordes.

2. MODELOS PEDAGÓGICOS E INSTITUCIONALES: PARADIGMAS Y RUPTURAS

Sobre la necesidad de las rupturas y cambios, que no son otra cosa que la adopción de nuevos paradigmas y modelos, se ha venido insistiendo recurrentemente. Estos son múltiples. Sin embargo, yo relevo dos de ellos: cambios en los modelos pedagógicos y una reingeniería de las instituciones educativas, para hacerlas con las actuales tecnologías digitales. Uno y otro se incluyeron en la llamada Declaración de Quito.

Estas rupturas no han sido ni son fáciles. Ilustraré este punto con un ejemplo utilizado por Peters. Cuando la tecnología de la escritura comenzaba a cambiar el paradigma de la enseñanza y los aprendizajes *verbales*, “el propio Platón criticaba este cambio, alegando que la palabra escrita no podía responderle al estudiante que lee”.

Sé que existen honrosas excepciones institucionales y un amplio número de docen-

La historia del subdesarrollo no es otra cosa que la historia de los desfases entre tecnologías y educación. Sin embargo, como nunca antes, en la actualidad contamos de nuevo con la posibilidad de ponernos a tono con la historia, si sabemos acceder a la denominada educación virtual.

tes que han batallado desde siempre por producir cambios reales en la educación. Sin embargo, en el larguísimo letargo, en el cual han vivido nuestras escuelas y universidades, aún no hemos podido superar el paradigma de las clases, las conferencias, la interacción verbal, como si no hubieran aparecido sucesivamente las diversas tecnologías y artefactos como la imprenta y el modelo pedagógico del “seminario alemán” creado por Humboldt, que basa el aprendizaje precisamente en la consulta e indagación bibliográficas.

Más aún: todavía la atención y seguridad de no pocos maestros y estudiantes se sigue fundamentando en la “enseñanza por exposición y el aprendizaje receptivo”, siguiendo un *currículo único*, previamente definido, en el cual, mediante la transmisión de contenidos, repartidos y entregados gradualmente a lo largo de un curso y la realización de determinadas tareas, éstos han de ser “aprehendidos” -muchas veces tan sólo memorizados-, como forma de garantizar que se alcanzaron unos determinados “objetivos de aprendizaje”, previstos en un “diseño curricular”, no pocas veces definido “a priori”, sin mayor análisis ni confrontación.

Sin embargo, ese modelo tradicional aceptado por muchos como “natural”, puesto que aparentemente no usaría artefactos o puesto que se consideraba el proceso típico en los aprendizajes, no lo es en realidad.

De una parte, ya hace bastante tiempo se conoce que también el lenguaje oral es un artefacto semiótico, un verdadero medio y

una mediación creados y utilizados por el ser humano. Se conoce que toda educación es *mediada*. Quizás con el computador, que antes que medio de enseñanza-aprendizaje lo es de producción, comunicación, indagación, investigación, diversión, juego; en fin, que se utiliza en casi todas las esferas de la vida, estamos dando –por fin– a los *medios y a las mediaciones* la importancia que antes desconocíamos o negábamos. Y, con ellos, la pedagogía y la didáctica han recobrado un nuevo valor. En ellas se están finalmente destacando diversas características antes subvaloradas: la indagación, la investigación, la experiencia interactiva en sus diversas formas y medios, el análisis contextual, la flexibilidad dentro de reglas, diferentes estrategias y métodos, como la simulación y lo lúdico⁴, antes sólo aceptados en el caso de la educación infantil.

De otra parte, cuando se analizan detallada y sistemáticamente los procesos de aprendizaje, se encuentra que la mayoría de ellos no se producen de forma lineal y secuencial y gracias a las “exposiciones” y a la “ayuda” de un maestro, sino por diversas rutas de exploración y búsqueda, casi siempre relativamente autónomas y no-secuenciales, que siguen diversos caminos, impredecibles, abiertos, flexibles, pluralistas, eclécticos y, en no pocas ocasiones, de forma “casual” y no causal. Ese sí es el camino natural del aprendizaje: aprender por indagación o investigación.

Estas no son características típicas sólo de la educación que se apoya en computadores, sino de toda educación. Las tecnologías digitales han facilitado su compren-

4 Galvis, Alvaro . “CLIC en la didáctica: oportunidad de enseñar y aprender mediante experiencias, indagación, reflexión y socialización con apoyo en tecnología”. En: *Revista Tecnología y Comunicación Educativas*, No. 37, enero-junio (2003).

sión, pero sobre todo su dominio, gracias a la disponibilidad e integración de los diversos medios: el hipertexto, la multimedia, las veloces herramientas de búsqueda, almacenamiento, recuperación, manipulación y análisis de información, de comunicación interactiva y en redes, la simulación, la realidad virtual y tantas otras que nos brindan en la actualidad los computadores y las denominadas NTCI.

Con todo, no se trata de avances meramente instrumentales, de disponer y utilizar los nuevos artefactos o medios tecnológicos, sino de cambios conceptuales y culturales más profundos. Gracias al uso de las tecnologías se han venido tomando conciencia de ciertos elementos antes ignorados (por ejemplo, del *espacio de aprendizaje* y de la necesaria *multidimensionalidad* de la programación curricular ya que existen diversos tipos de inteligencia, de habilidades y personalidad en quien aprende. Esta toma de conciencia ha sido facilitada por los medios tecnológicos y por las investigaciones y nuevos conocimientos sobre el funcionamiento reticular del cerebro, sobre la comunicación y el proceso de aprendizaje, y ha permitido (o está permitiendo) acelerados y abruptos cambios en los enfoques y diseños curriculares, y en las prácticas educativas.

Por supuesto que el paso de un enfoque tradicional lineal, preconfigurado, rígido y ligado a espacios “ritualistas” de aprendizaje, en los cuales se ha desarrollado una estructura educativa que se basa en enseñanza por exposición, en aprendizaje receptivo y en una interacción espacio, tiempo y

sujeto, hacia enfoques más flexibles, abiertos, dinámicos, impredecibles, pluralistas, dinámicos, interactivos, transdisciplinarios, donde el tiempo y el espacio desaparecen, como lo preveía la física cuántica, y toman lugar predominante en la conciencia de una manera expandida y dinámica, no ha sido ni es fácil aunque hubieran evidencias de su beneficio. Por ejemplo, en las “cogniciones esotéricas” tan típicas en el mundo oriental; en las hipótesis holográficas multidimensionales de la física cuántica; en el desarrollo “pensamiento lateral” frente al pensamiento causal; en los acelerados progresos de la educación a distancia; o incluso en los más recientes resultados de la neurofisiología contemporánea sobre la reticularidad y tiempos diferenciales de respuestas de las diferentes capas del cerebro o sobre las inteligencias múltiples.

En la pasada conferencia internacional de Innova, que año a año se realiza durante la Feria Internacional del Libro en Guadalajara, México, yo utilizaba la figura de los modelos tradicionales de educación -bien sea de la educación convencional presencial o de las primeras etapas de la educación a distancia- que han obligado al ser humano a introducirse como en un “túnel educativo”, donde su gran riqueza multidimensional ha sido dejada de lado al privilegiar, casi exclusivamente, el modelo de la mediación oral tradicional de las pedagogías de exposición-recepción⁵. Sin embargo, luego de un largo y oscuro camino, las diversas tecnologías análogas (impresión, radio, cine, televisión), permitieron gradualmente ampliar ese túnel,

Con las nuevas tecnologías los currículos han de ser propuestas flexibles, de exploración por diversos caminos, muchas veces impredecibles que, como lo expresaba Machado, se construyen al andar, en el propio proceso de búsqueda y aprendizaje.

5 Para designar el modelo pedagógico tradicional utilizo la terminología empleada por David Ausbel en sus dos magistrales libros. Cfr. Ausbel, D.P. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Nueva York: Grune y Straton, 1968. Y Ausbel, D.P. *Psychologie des Unterrichts*. Weinheim: Belz, 1980.

El aprendizaje se da en espacios virtuales que, en criterio de diversos autores ha sido una ruptura clave, un "acontecimiento revolucionario", un "punto decisivo de magnitud copernicana", el "evento pedagógico más fundamental de la actualidad".

hasta que con las nuevas tecnologías digitales, que son la integración del computador, la multimedia y las redes, se inició finalmente su ruptura definitiva y, con ello, la liberación del ser humano de esa camisa de fuerza educativa que imponían los métodos expositivo-receptivo orales, ligados a espacios de aprendizajes reales pero rígidos, para permitir el despliegue a plenitud de las capacidades, aprendiendo de forma autónoma y autorregulada en espacios virtuales flexibles y dinámicos.

Para expresarlo en pocas palabras y en términos pedagógicos, con la aparición de las tecnologías digitales que permiten el almacenamiento, la exploración y recuperación "autónomas" de información, así como una presentación multiforme e hipertextual, la simulación y manipulación multidimensional de la realidad y las más diversas formas de intercomunicación y colaboración, ya los currículos no pueden continuar siendo los cursos lineales, dirigidos por otros, con contenidos prefabricados y únicos para un gran número de estudiantes que, insisto, es la forma fundamental en que hemos venido realizando los procesos educativos tanto presenciales como en la educación a distancia, durante sus primeras etapas de desarrollo.

Con las nuevas tecnologías los currículos han de ser propuestas flexibles, de exploración por diversos caminos, muchas veces impredecibles que, como lo expresaba Machado, se construyen al andar, en el propio proceso de búsqueda y aprendizaje. El aprendizaje ya no puede seguir

siendo una "consecuencia" de la enseñanza, sino un proceso fundamentalmente autónomo, de autodescubrimiento, realización y transformación. El estudiante deja de ser considerado como un "objeto", un recipiente o un usuario de instrucción y pasa a ser el sujeto responsable de su propio trabajo de aprendizaje y autodesarrollo. El aprendizaje se da en espacios virtuales que, en criterio de diversos autores ha sido una ruptura clave, un "acontecimiento revolucionario"⁶, un "punto decisivo de magnitud copernicana"⁷, el "evento pedagógico más fundamental de la actualidad"⁸.

No cabe duda de que, si bien la educación presencial convencional todavía no es, ni mucho menos, "una categoría residual", como lo pronostica Rolf Schulmeister⁹ (en buena medida a causa de la resistencia de maestros y estudiantes), sí son crecientes el entusiasmo y la creación de programas de educación virtuales para estudiantes alejados de los grandes centros, así como la incorporación gradual de procesos de aprendizaje en línea en programas de educación presencial. Incluso aquellas instituciones que por diversas razones se opusieron a la educación a distancia clásica, hoy han adoptado las tecnologías digitales y utilizan estos ambientes para la enseñanza-aprendizaje. Y esto no sólo sucede en otras latitudes. Se ha venido dando de una manera acelerada en nuestra región. Las investigaciones nacionales y el estudio regional sobre universidad virtual que se han venido realizando por encargo de la Unesco-Iesalc lo han podido constatar.

6 Perelman, L.J. *School's out. A Radical New Formula for the Revitalization of America's Educational System*. New York: Avon Books, 1992.

7 Kleinschritth, R. *Neues Lernen mit dem Computer*. Reinbeck: Rowohlt, 1996.

8 Peters, O. Op. Cit., pág. 135.

9 Schulmeister, R. *Virtuelle Universität. Virtuelles Lernen*. Munich: Oldenbourg, 2001.

Sin embargo, las tecnologías digitales por sí solas no explican las rupturas pedagógicas. Tan sólo las posibilitan. De hecho, durante los primeros años de su utilización -tanto por parte de la educación presencial como en las primeras etapas de la educación a distancia-, fue corriente continuar con los viejos modelos pedagógicos de exposición, aprendizaje programado y recepción pasiva. Y, aunque en menor escala, todavía continúan replicándose en la denominada educación virtual. Más aún, -siguiendo los modelos pedagógicos tradicionales- pueden encontrarse incluso sofisticados desarrollos técnicos que aprovechan las inmensas posibilidades que brindan las tecnologías digitales, para superar la monotonía de las presentaciones y lograr mejores enfrentamientos “icónicos”, “simbólicos” e incluso más “activos”¹⁰ de la realidad, mediante el uso de los multimedia. Peters califica estos desarrollos como “extender a la era digital las pautas habituales de conducta”, y cometer “errores pedagógicos” con “especial énfasis y habilidad”.

La ruptura de los viejos modelos pedagógicos requiere nuevos conceptos que se fundamentan en los grandes avances de las investigaciones sobre el cerebro y sobre las inteligencias múltiples (neurociencias y psicología cognoscitiva), la lingüística, las teorías de la comunicación y de los procesos de aprendizaje que, utilizando igualmente las grandes posibilidades de los ambientes digitales para enfrentar la realidad de forma “autónoma”, están transformando gra-

dualmente -muchas veces de forma imperceptible- los viejos conceptos y modelos pedagógicos, los roles de los docentes de los agentes educativos (docentes, estudiantes, administradores), así como las estructuras mismas de las instituciones educativas y, en particular, de la universidad tradicional, tanto presencial como a distancia.

Así, dentro de este último modelo, cada vez se supera más la tradicional función del docente que prepara y “presenta contenidos” a sus estudiantes, clase tras clase, y se experimentan y desarrollan otros que, si bien son más complejos, exigentes y mediados, son más prometedores en materia de aprendizajes, en cuanto que éstos se dan en condiciones más naturales y reales del diario vivir, y en cuanto se obtienen autónomamente mediante indagación, investigación y descubrimiento, combinando técnicas de aprendizaje con técnicas de investigación, siguiendo el modelo de trabajo del investigador independiente¹¹.

Estos nuevos métodos pedagógicos que pretenden romper con las viejas tradiciones, se fundamentan en el desarrollo de estudiantes autónomos. En la sociedad del conocimiento, como nunca antes, se requieren estudiantes activos que, por sí mismos, sean capaces de planificar, buscar, evaluar, aplicar y renovar constantemente los conocimientos a lo largo de toda la vida. Por tal razón, sobre unas mínimas propuestas o guías curriculares, se les brinda a los estudiantes total libertad para seleccionar los contenidos, las estrategias y medios por utilizar, las metas y obje-

En la sociedad del conocimiento, como nunca antes, se requieren estudiantes activos que, por sí mismos, sean capaces de planificar, buscar, evaluar, aplicar y renovar constantemente los conocimientos a lo largo de toda la vida.

10 De acuerdo con Jerome Bruner, existen tres métodos de confrontar y apropiarse de la realidad en los procesos de aprendizaje: mediante imágenes, esquemas, mapas, etc. (icónico); mediante conceptos, argumentos, pensamiento (simbólico); y el método activo. Cfr: Bruner, J. *Entwurf einer Unterrichtstheorie*: Berlín: Berlin Verlag, 1973.

11 Cfr. Peters, Op. Cit. Págs. 121-122. Yo mismo he venido experimentando estos modelos con mis alumnos de postgrado de la Universidad Javeriana.

tivos específicos por perseguir, las formas de organizar, autoregular y analizar sus aprendizajes e, incluso, hasta de medir sus propios logros, de forma autónoma e independiente, todo ello, de acuerdo con sus intereses individuales. Estos nuevos modelos de trabajo académico (válidos tanto para estudiantes de educación presencial como a distancia) parten de unos pocos principios básicos, a saber: en la actualidad es el estudiante quien, de forma consciente, ha de llevar la responsabilidad por su aprendizaje; el conocimiento se encuentra disponible o hay que crearlo; se dispone de los medios técnicos de búsqueda e investigación que hacen cada vez más fácil el acceso a los conocimientos disponibles; y se conocen los métodos fundamentales para evaluar los anteriores y crear nuevos conocimientos.

Por consiguiente, los nuevos métodos (y hablo siempre en plural porque existe una amplia gama de experiencias y propuestas), se centran cada vez más, aunque no exclusivamente, en el uso de las bibliotecas y bases de datos así como en el manejo creciente de medios digitalizados, particularmente de internet, para acceder a las fuentes de información. El principio y paradigma fundamental es aprender de forma consciente, por descubrimiento, indagando, compartiendo con otros sus problemas, análisis, conceptos e hipótesis “descubiertas” y *haciendo investigación*. En estos métodos, el docente pasa a cumplir las funciones de estimular y facilitar permanentemente a sus estudiantes en las labores de búsqueda y organización de los contenidos; de orientador y asesor de los aprendizajes *autónomos*.

No es fácil para los docentes, ni mucho menos para los estudiantes, desarrollar y acostumbrarse a los nuevos métodos, particularmente cuando hemos vivenciado e interiorizado otras formas de enseñanza-aprendizaje. Se requiere una alta dosis de motivación no siempre fácil de sostener, de conciencia, responsabilidad y actividad pero, sobre todo, un ejercicio permanente de reflexión crítica sobre el proceso mismo de aprendizaje (metacognición), así como de análisis, interpretación y evaluación de la información para poderla apropiar adecuadamente y transformarla en conocimientos. La larguísima tradición de no poder aprender, mejorar los conocimientos y desarrollar competencias “sin intervención externa” es un pesado lastre. Con todo, los logros y los niveles de eficacia que se alcanzan con los nuevos métodos hacen prever que más allá de una nueva “moda pedagógica”, son la tendencia natural y sostenible de aprendizaje continuo a lo largo de la vida que, sin duda lugar a dudas, está contribuyendo a transformar todo el sistema educativo.

Por supuesto que, como lo indican autores de diversos países, estos métodos implican así mismo limitaciones. En ellos se trabaja relativamente en forma aislada¹², se pierde la pertenencia y los efectos psicológicos que brindan los espacios, la convivencia y la interacción reales, en una palabra la dimensión histórica concreta que ofrecen los métodos tradicionales¹³. Por esa misma razón, quizás haya que diseñar sistemas educativos que combinen e integren -como proponen diversos autores- uno y

12 Turkle, S. *Lebem im Netz. Identität im Zeiten des Internet*. Reinbeck: Rowolt, 1998.

13 Cfr. Lewin, K. *Feldtheorie des Lernens*. En: Grauman, F.C (editor). *Kurt Lewin Werkausgabe*. Bern: Huber, 1998.

otros modelos educativos: logrando más comunicación, interacción y colaboración *presencial* y menos *exposición* de contenidos ya que a éstos pueden alcanzarse de forma libre, autónoma y personalizada, de acuerdo con los propios intereses y proyectos cognoscitivos.

Los educadores, antes que continuar ejerciendo el rol de guardianes de la casa y de las tradiciones, hemos de asumir conscientemente el rol de *agentes de cambio*. Ello implica no sólo la apertura hacia nuevas conceptualizaciones, sino la necesidad de ser *garantes de la calidad* que, entre otros mecanismos, es la mejor forma de evitar que la educación en general, pero sobre todo la educación virtual, se conviertan en una mercancía más, lo que desafortunadamente es hoy, fuerza es reconocerlo, también una tendencia en boga.

3. LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

Aunque la preocupación por la calidad de la educación ha sido una constante histórica que se da individual, familiar e institucional, en nuestra región sólo se convierte en tema sistemático de estudio y análisis a partir de los ochenta, luego de los avances en los niveles de escolaridad de las dos décadas anteriores, cuando en la reunión de Ministros de América Latina y el Caribe de 1979, la declaran como tema prioritario.

Algo semejante sucede con la acreditación. Por lo menos en los términos explícitos y formales como se la conoce actualmente, es relativamente nueva en la cultura latinoamericana. De acuerdo con estudios nacionales y regionales recientes, es sólo desde los noventa cuando la evaluación de la calidad y la acreditación de instituciones

y de programas académicos ha comenzado a ocupar un lugar central en las políticas públicas, se expiden normas específicas y se crean sistemas e instituciones encargados de adelantarlas, ante la necesidad de mejorar y/o transformar los sistemas educativos.

Históricamente, la acreditación o rendición social de cuentas ha sido consecuencia fundamental del desarrollo de una cultura y práctica común en las democracias participativas reales (frente a las meramente formales); de una cultura que desarrolla prácticas asociativas, como mecanismos para potenciar y hacer más eficaz la participación y la consecuente exigencia en el cumplimiento de deberes y derechos; de una cultura y prácticas del control efectivo de la calidad de los diferentes productos y servicios; de una cultura que aboca la necesidad de cambios reales, como forma para mejorar los desempeños y avanzar en el desarrollo individual y social.

Por las condiciones y tradiciones socio-políticas en que se ha desenvuelto nuestra región latinoamericana, éstas no han sido precisamente características sobresalientes de nuestros países, y apenas comienzan a desarrollarse con relativa fuerza. En otras culturas, como la anglosajona, donde se cuenta con una mayor historia asociativa y participativa, la acreditación ha sido una práctica más antigua y arraigada.

El tema de la calidad de la educación en general y de la evaluación y acreditación como mecanismos para alcanzarla ha sido una de las preocupaciones centrales de la Unesco, tanto en educación básica como superior. Luego de haber declarado las décadas del sesenta y setenta como las de “la educación para el desarrollo”, la década del ochenta se definió como la “década de la

calidad de la educación”. Diferentes estudios y conceptualizaciones dieron lugar al diseño de múltiples programas y mecanismos de evaluación¹⁴. Desde entonces, el tema ha ocupado lugar central en las diferentes cumbres y conferencias internacionales¹⁵, y se han venido impulsando diversas acciones.

En nuestra región, merece mencionarse el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de Educación para el caso de la educación básica y, en materia de educación superior, entre otros, los esfuerzos del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) por incentivar la creación de una voluntad política en las instituciones para introducir en su gestión el *rendimiento de cuentas*, como un valor que sea reconocido por propios y extraños.

Los primeros resultados están a la vista. En educación básica, de una parte, se realizó hace unos años el Primer Estudio Internacional Comparativo y diferentes pruebas que, siguiendo el modelo educativo predominante que privilegia el desarrollo de un solo tipo de inteligencia (la lingüístico-matemática), se concentró en la realización de evaluaciones sobre “lenguaje, matemática y factores asociados”. Y, en la actualidad, se prepara el segundo estudio de calidad, dentro de un enfoque más amplio y mul-

tidimensional, que toma en consideración el cambio de paradigmas en marcha¹⁶. De otra parte, en educación superior, IESALC ha promovido la cultura de la evaluación y la acreditación; ha fomentado la realización de una serie de estudios nacionales sobre el tema, los cuales se encuentran disponibles y pueden ser consultados en línea en el Portal www.iesalc.unesco.org.ve; se cuenta con la Red de Evaluación y Acreditación en América Latina y el Caribe (RESALC), para compartir experiencias y acciones; y más recientemente, se ha formulado la propuesta de un “modelo de autoevaluación de programas”¹⁷ para facilitar la acreditación institucional y de programas de educación superior en los diferentes países de la región.

De acuerdo con el estudio regional de Orozco y Cardoso, los desarrollos alcanzados en materia de acreditación han sido desiguales, aunque se haya trabajado con esquemas metodológicos semejantes (autoevaluación, evaluación por pares y evaluación final por parte del organismo acreditador), pero diferentes en su forma de funcionamiento. En algunos países (como Argentina, Brasil y Venezuela) se ha avanzado más rápidamente que en otros, gracias a la obligatoriedad de la acreditación. En algunos, los análisis se focalizan en la acreditación de programas, en otros, en las instituciones. En unos casos las variables

14 Cfr. Facundo, A. y C. Rojas. *La calidad de la educación secundaria. Lo que dice la investigación*. Bogotá: Editorial MEN, 1982; y *La calidad de la Educación: cómo entenderla y evaluarla*. Bogotá: FES-Alegría de Enseñar, 1990.

15 Por ejemplo, la Conferencia Mundial de Educación de Calidad para Todos, de Jontiem o la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, realizada en París en 1998, para citar tan sólo las más recientes y significativas.

16 Cfr. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación – LLECE En: www.unesco.cl.

17 Cfr. Orozco, Luis Enrique y Rodrigo Cardoso. *La evaluación como estrategia de autorregulación y cambio institucional. UNESCO- IESALC - RAP. Versión 0.0*. Caracas: UNESCO-IESALC, febrero 2004. (Se puede consultar en línea, en la página del IESALC).

y análisis utilizados son cuantitativos, en otros cualitativos. En ocasiones el acento se ha colocado en la búsqueda de estándares mínimos, en otras, en la identificación de estándares máximos. En muchos casos, se ha tenido más autoevaluación que acreditación, lo cual ha propiciado el control institucional interno. En otros, ha primado la acreditación, buscando que ésta incremente el control y la vigilancia gubernamentales. En algunos países se ha dado mayor presencia de los académicos tanto en los organismos como en sistemas de acreditación. Pero, en general, ha habido escasa presencia de los gremios profesionales en la definición de las políticas de acreditación.

La cultura de la evaluación y acreditación es aún más necesaria si se toma en consideración el fenómeno de la oferta globalizada de programas educativos y, más específicamente, las diferentes propuestas de integración bilateral y/o regional que se encuentran en plena realización y/o en marcha. Este fenómeno al tiempo que las hace necesarias, vuelve su conceptualización y práctica aún más complejas. Quizás pueda ser de aceptación universal afirmar que el objetivo fundamental de la acreditación es asegurar que la educación que proveen los programas y/o instituciones tenga *niveles aceptables de calidad*. Sin embargo, ello no está exento de dificultades teóricas y prácticas, particularmente en nuestra sociedad actual, en la cual no es fácil conciliar la tensión existente entre lo local y lo global. Cabe preguntarse, por ejemplo: ¿Frente a qué tipo de sociedad (local, global o una integración de ambas) deben ser aceptables los niveles de calidad?

De otra parte, son diversas las funciones o utilidades prácticas de la evaluación y acreditación de los programas y/o instituciones: la rendición de cuentas al Estado y a la sociedad, servir de mecanismo para la homologación de competencias, para los intercambios de estudiantes y docentes, para la cooperación entre programas e instituciones nacionales e internacionales, así como de forma de reconocimiento y publicidad para competir frente a otras instituciones. En cada una de esas funciones se abocan diversos tipos de problemas de compleja resolución. Me refiero solamente a dos, de diverso carácter: unos netamente académicos y otros extra académicos.

Desde el punto de vista académico puede decirse que el modelo básico de acreditación y de las evaluaciones descansa sobre conceptos como *calidad, rendición de cuentas* ante el Estado y la sociedad por considerarse la educación un servicio público, u otros como la *eficiencia, efectividad o eficacia* de la institución y/o del programa para cumplir con los objetivos que se propone, optimizando medios y recursos. Sin embargo, sucede que ninguno de éstos son conceptos unívocos ni tienen siempre el mismo referente. Por supuesto que pueden acordarse definiciones “consensuales”. Por ejemplo, entender la calidad como el grado de congruencia o consistencia entre el contenido de la misión y la práctica diaria de la institución o programa académico que, de hecho, ha sido la definición más comúnmente empleada.

Sin embargo, de acuerdo con la Teoría del Control Total de Calidad, a este tipo de “calidad” se la conoce bajo el término de “*calidad de concordancia*” con el *diseño previsto*. Y, por supuesto, es apenas una

La cultura de la evaluación y acreditación es aún más necesaria si se toma en consideración el fenómeno de la oferta globalizada de programas educativos y, más específicamente, las diferentes propuestas de integración bilateral y/o regional que se encuentran en plena realización y/o en marcha.

en otras dimensiones de calidad. Hay (o debe haber) igualmente una “calidad del diseño”. Así las cosas, antes que suponer la calidad de un determinado diseño, habría que determinarla previamente. Incluso, de acuerdo con dicha teoría, se recomienda que precisamente cuando hay deficiencias generalizadas u otras razones, se aconseja determinar la calidad de diseño antes que la calidad de consistencia. Y, muchas veces, el sólo cambio de diseño o de “modelo” frente al cual hacen las demás evaluaciones, es suficiente para corregir las deficiencias y mejorar el estado de cosas.

Si se analiza con detenimiento la situación actual de la educación, pareciera que precisamente tales características se estuvieran dando. Las deficiencias y tensiones no parecen ser sólo propias de la congruencia misión-práctica educativa, sino que se tienen en la misma determinación de la misión educativa, frente a la cual se hacen las evaluaciones de consistencia. Por ejemplo, las tensiones entre lo local y lo global, o entre los enfoques del aprendizaje heterónomo y regulado, frente al autónomo y autorregulado parecen ser tanto o más carencias del “modelo” de educación por seguir que de la sola práctica educativa diaria. Algo semejante sucede con la selección de las características por evaluar.

Igualmente ha existido y continúa el debate en torno a si los criterios que se van a utilizar deben ser diferenciales para programas presenciales y a distancia. Debate que yo considero debería referirse más bien, como se expuso ampliamente arriba, a los diferentes paradigmas y modelos educativos existentes en la actualidad: heterónomos o autónomos, tradicionales o con integración o manejo de espacios virtuales. Es

apenas obvio que de los paradigmas que se tengan como referentes dependen los resultados de las evaluaciones.

El segundo caso que traigo a colación, hace referencia a posibles debilidades no académicas, pero reales y prácticas, y puede servir para reflexionar sobre las funciones de las entidades o agencias acreditadoras, así como sobre las reglas y ámbitos de competencia (nacional, regional o transnacional) que se les atribuyan.

De una parte, una de las debilidades de las prácticas de la acreditación anotadas por el estudio de Orozco y Cardoso es precisamente la escasa presencia de asociaciones educativas en las instituciones acreditadoras que, en la práctica, merma reconocimiento a las acreditaciones, ya que quienes expiden los criterios y conducen las evaluaciones de los “pares” no tendrían el suficiente peso y representación de la comunidad académica, bien sea nacional o internacional. Esa es una gran diferencia con el caso de países, como los Estados Unidos, donde las agencias acreditadoras son comunidades académicas de amplia representación, y cuya autoridad y calidad debe ser probada y reconocida previamente por la Secretaría de Educación, por períodos no superiores a cuatro años. Cuando tales condiciones no se dan, quien termina expidiendo los criterios, conduciendo las evaluaciones de pares y, finalmente, respaldando la acreditación no es el sector académico, sino un pequeño comité o incluso, el mismo Estado.

De otra parte, y como forma indirecta de ilustración, permítanme mencionarles un caso no propiamente del área educativa, que ha concitado un gran debate entre jueces y

economistas, con motivo de las prácticas y análisis de la integración regional.

Los antecedentes más importantes que en esta materia se tienen en la región, son el acuerdo trilateral NAFTA y el Acuerdo de Libre Comercio con Chile. Allí, existen reglas específicas como las denominadas de “protección de inversiones”, que fueron concebidas como un mecanismo útil para “blindar” las inversiones transnacionales contra posibles nacionalizaciones o confiscaciones. Y, si bien son fundamentalmente aplicables a otros campos, por supuesto también lo pueden ser en el educativo.

De acuerdo con algunos autores, los casos que hasta el presente han sido sometidos al mecanismo denominado de “inversionista contra Estado” durante la vigencia del NAFTA, nada han tenido que ver con las posibles confiscaciones que dieron origen a las reglas. Por el contrario, las disputas se han relacionado con la expedición de leyes, regulaciones y medidas concretas tomadas por los gobiernos en el ámbito nacional, estatal o local que, según los demandantes, violan el acuerdo en materia de inversiones. En virtud de tal mecanismo, se ha producido un giro en los ejes del arbitramento internacional hasta ahora conocido, que sólo ventilaban casos de transacciones comerciales. Bajo el NAFTA, los denominados “tribunales de protección de inversiones” se han ocupado –en la práctica– de casos relacionados con la conducción de las políticas públicas en los países miembros, sometidos así al examen y dictamen de un sistema transnacional de arbitraje que puede castigar fuertemente las finanzas estatales, y desafía –hasta cierto punto– las tradicionales autonomías políticas (incluso judiciales) nacionales, además

de sus deliberaciones son a puerta cerrada. Chile logró algunos cambios que favorecen el conocimiento público de las demandas en curso, pero el sistema mencionado sigue en pie.

Pues bien, tales demandas: “inversionista contra Estado” han producido diversas tensiones. En los Estados Unidos se ha llegado a comentar, incluso, que dichos mecanismos son la mayor amenaza sobre la independencia judicial de la nación, de la cual se tenga noticia, ya que el organismo que toma la decisión es un tribunal especial de arbitramento, elegido por las partes en conflicto, y está facultado para conceder indemnizaciones con cargo al erario del país que resulte condenada a pagarlas. Estos tribunales están facultados para revisar, desconocer o rechazar fallos judiciales o la legislación nacional. Como decía un comentarista, no se trata de un asunto de poca monta.

Estos dos casos son solamente muestra de que las rupturas y cambios de paradigmas tienen diversas repercusiones, ofrecen nuevas posibilidades, pero igualmente presentan problemas y dificultades en las más diferentes áreas que, al contrario de llevarnos al inmovilismo, han de movernos a la búsqueda de nuevas hipótesis y alternativas de solución.

4. LA ACREDITACIÓN EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA Y VIRTUAL

Aunque la educación a distancia es casi tan antigua como nuestra civilización occidental, la aparición de la educación a distancia en la región no sólo fue tardía, sino que su evolución histórica, tecnológica y conceptual ha sido lenta, difícil y asimétrica. Y, consecuentemente, ello se ha reflejado

Aunque la educación a distancia es casi tan antigua como nuestra civilización occidental, la aparición de la educación a distancia en la región no sólo fue tardía, sino que su evolución histórica, tecnológica y conceptual ha sido lenta, difícil y asimétrica.

también en la acreditación de programas e instituciones.

Así, por ejemplo, mientras que en Europa y Estados Unidos la educación a distancia inició sus desarrollos formales desde la segunda mitad del siglo XIX y ya desde 1938 se había conformado el Consejo Internacional para la Educación por Correspondencia (International Council for Correspondence Education) que en la actualidad se conoce como el International Council for Open and Distance Education (ICDE), en nuestra región latinoamericana los primeros desarrollos de la educación superior a distancia se iniciaron originalmente en México, apenas en 1947, con algunas actividades de capacitación del Instituto Federal de Capacitación del Magisterio.

De otra parte, se hace necesario reconocer que durante mucho tiempo esta modalidad se asoció con un *tipo de educación de baja calidad*, debido a que los primeros desarrollos relativamente masivos de la educación por correspondencia se dieron en los programas de capacitación de adultos como el fisicoculturismo (los conocidos cursos por correspondencia de Charles Atlas), la mecánica popular, electrónica, radio y televisión, periodismo, dibujo publicitario por correspondencia, etc. que, por tener un carácter “trivial, comercial, banal y puramente lucrativo”, generaron prejuicios sociales y no pocas resistencias.

Así las cosas, cuando por iniciativa de gobiernos u otras entidades y bajo el patrocinio del Instituto Latinoamericano de

Comunicación Educativa de la Unesco, esta modalidad llega inicialmente a la educación básica (donde se han realizado diversas experiencias masivas muy exitosas¹⁸) y, posteriormente, a la educación superior, se debieron enfrentar dichos prejuicios y resistencias, lo que -sin lugar a dudas- hicieron más tardío y difícil el desarrollo de esta importante modalidad educativa en el nivel superior. Prácticamente sólo en los años setenta y ochenta se crean en los diversos países programas de educación superior a distancia en instituciones convencionales e incluso algunas pocas instituciones especializadas, siguiendo diversas experiencias de países desarrollados¹⁹.

Los prejuicios mencionados así como la escasa incorporación e integración de los nuevos programas con los cuerpos docentes constituidos y la utilización de lo que ahora puede denominarse como “bajas tecnologías” de entrega de contenidos (fundamentalmente materiales impresos y muy posteriormente con alguna combinación multimedia incluso digitalizada) y sobre todo la utilización de enfoques lineales de instrucción programada de exposición-recepción, han sido verdaderos lastres en materia para la acreditación social de esta modalidad. Con todo, diversos programas e instituciones de educación a distancia de diversos países alcanzaron en tiempo relativamente corto no sólo reconocimiento nacional, sino regional e internacional.

Una nueva etapa de desarrollo se

18 Por ejemplo, la telesecundaria y el bachillerato de Estado de México, las escuelas radiofónicas y la televisión educativa de Colombia o la Radio Escola y TV Escola de Brasil, así como otras experiencias en países de Centro América.

19 En la región tienen gran impacto las experiencias de la Open University de Inglaterra, de la UNED de España, de la Radio Nederland de Holanda y en menor grado de la Fern Universität de Alemania.

inició desde finales de los ochenta. En 1989, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey - ITESM realizó las primeras pruebas de internet en la región y, a partir de entonces, comenzó la rápida expansión de esta tecnología en nuestros países. Con ella, y con la amplia comercialización de los computadores personales y la multimedia, se introdujo en la región lo que se denomina la educación a distancia electrónica (Electronic Distance Education). Con las tecnologías digitales y los reconocimientos logrados por la educación a distancia, los anteriores prejuicios comenzaron a ceder rápidamente, y desde entonces no solo se han venido utilizando las tecnologías digitales como apoyo de los programas convencionales, sino que han servido de plataforma para explorar el ofrecimiento de programas de educación virtual²⁰.

Un primer análisis realizado sobre la educación virtual en la región, que tuvo el honor de realizar por encargo de IESALC, mostró que el desarrollo inicial de esta modalidad se concentró fundamentalmente en el ofrecimiento de programas de educación continuada (como en caso de Colombia) o de postgrados (como en el caso de México y Chile), o incluso de programas de pregrado (como en caso de Argentina, y posteriormente de la mayoría de los países). Por supuesto que estos desarrollos no han sido generalizados y son desiguales entre y dentro de los países²¹.

Los esfuerzos por acreditar la educación superior, han estado igualmente pre-

sentes en estas modalidades alternativas. Así por ejemplo, IESALC ha promovido diversos seminarios nacionales e internacionales e igualmente lo han hecho asociaciones especializadas como la Asociación Iberoamericana de Educación Abierta y a Distancia AIESAD, el ya mencionado ICDE (que cuenta con un capítulo regional muy activo) y los seminarios internacionales que organiza INNOVA de la Universidad de Guadalajara. En cada una de estas organizaciones, para mencionar tan sólo unas pocas, la preocupación por la *calidad, la evaluación y la acreditación* se ha venido planteando de forma sistemática como una de las prioridades de instituciones y países. Incluso desde julio del 2002, se constituyó la Red Iberoamericana para la Evaluación y la Acreditación de la Calidad de la Educación Superior- RIACES. Estas, y las diversas acciones específicas que adelantan las agencias acreditadoras tienen un impacto positivo sobre el mejoramiento de la calidad de la educación a distancia y virtual.

De otro lado, si se considera que, no obstante las dificultades y diferentes niveles de desarrollo de las instituciones que ofrecen educación a distancias, son precisamente los programas e instituciones de educación a distancia quienes han realizado quizás los mayores avances en el proceso de rupturas y cambios de paradigmas antes mencionados, la situación es aún más promisoria. En efecto. Si bien es cierto que en la educación a distancia e incluso virtual predominan aún los diseños ins-

20 Facundo, A. *La Educación Superior Abierta y a Distancia: Necesidades para su Establecimiento y Desarrollo en América Latina y el Caribe*. Informe para UNESCO-IESALC. Bogotá, febrero 2002.

21 Facundo, A. *Educación Virtual en América Latina y El Caribe: Características y Tendencias*. Informe para UNESCO-IESALC. Bogotá, febrero 2002.

La virtualidad más que la simple incorporación de las tecnologías digitales, implica la adopción de nuevos métodos pedagógicos, nuevas actitudes y hábitos ante el aprendizaje. La verdadera universidad virtual todavía no existe aún en ninguna parte del mundo.

truccionales lineales y buena parte de los esfuerzos se han centrado en la *producción y entrega de materiales* (escritos, audiovisuales, multisensoriales o digitales) y en la reproducción en estos nuevos medios del modelo de presentación programada y regulada de contenidos siguiendo el viejo paradigma de aprendizaje por exposición y recepción, también lo es que ha sido precisamente en los *programas de educación a distancia*, y en especial en aquellos que utilizan plataformas virtuales, donde más se ha venido ganando en flexibilidad, apertura de nuevos espacios de aprendizaje e, incluso en la exploración y gradual incorporación de las grandes posibilidades del autoaprendizaje; en el cambio de funciones de estudiantes y docentes, la mayoría de los cuales se concentran en el apoyo, tutoría y exámenes continuos a sus estudiantes; en el *fomento del aprendizaje colaborativo*, así como en la autoevaluación de los aprendizajes, y no tanto en la entrega gradual de contenidos.

Además, y tal como lo indican diversos autores internacionales, son las modalidades de educación a distancia y la denominada educación virtual quienes están más cerca de alcanzar la meta pedagógica no sólo de aprendizajes autónomos sino autodirigidos. Por primera vez en la historia del aprendizaje –afirma Peters– en los ambientes digitalizados “el aprendizaje autónomo podrá ser desarrollado, aplicado y practicado con relativa facilidad. Podrá ser realizado el viejo ideal pedagógico del estudiante independiente, autogestor, auto-competente, con confianza en sí mismo, que aprende por su cuenta”²².

Con todo, todavía es largo el camino por recorrer, hasta lograr una verdadera ruptura en los paradigmas, incluso en la denominada “educación virtual”. De acuerdo con expertos, en la actualidad se está abusando del término “virtual”, bien sea para presumir o engañar. Existen cursos, seminarios o programas que usan los computadores, la multimedia y el internet, pero sólo para mejorar las presentaciones, para distribuir más velozmente los materiales o para “impartir” conocimientos mejor empaquetados. No han cambiado la estructura básica de enseñanza por exposición, continúan apegados a las estructuras pedagógicas convencionales y no utilizan todo el potencial que brindan las tecnologías digitales para buscar información rompiendo las restricciones de distancia, tiempo y hasta de la propia realidad; para aprender investigando, para visualizar desde las más diversas dimensiones; para utilizar la comunicación y la colaboración como forma de enriquecer los procesos de aprendizaje; o para que el estudiante asuma la responsabilidad por un proceso de aprendizaje autónomo, consciente, permanente y dirigido en lo fundamental por él mismo.

La *virtualidad* más que la simple incorporación de las tecnologías digitales, implica la *adopción de nuevos métodos pedagógicos*, nuevas actitudes y hábitos ante el aprendizaje. La verdadera universidad virtual todavía no existe aún en ninguna parte del mundo. Parece abrirse el consenso de que, además de realizar todas las funciones que se atribuyen a la educación superior (investigación, docencia y proyección social), una universidad virtual ha

22 Peters, O. Op. Cit, pág 178.

de entenderse, como lo sostienen Aiko y Pogroszewski, como una “infraestructura que brinde a los estudiantes una experiencia de aprendizaje y servicios de apoyo para completar una carrera y a los miembros del cuerpo docente los recursos para enseñar e investigar eficazmente en línea”²³.

Todos y no solamente algunos de estos nuevos elementos han de ser tomados en consideración para evaluar la calidad de los programas. Y como decía anteriormente, no basta con que los pares y los organismos de acreditación garanticen la “*calidad de conformidad*”. Ello, sin duda alguna, es un avance. Empero, debemos preocuparnos igual o quizás prioritariamente por la “*calidad de los diseños*”, de *los enfoques* que se reflejan en la misión, en los planes educativos institucionales y, por supuesto, en la práctica educativa diaria.

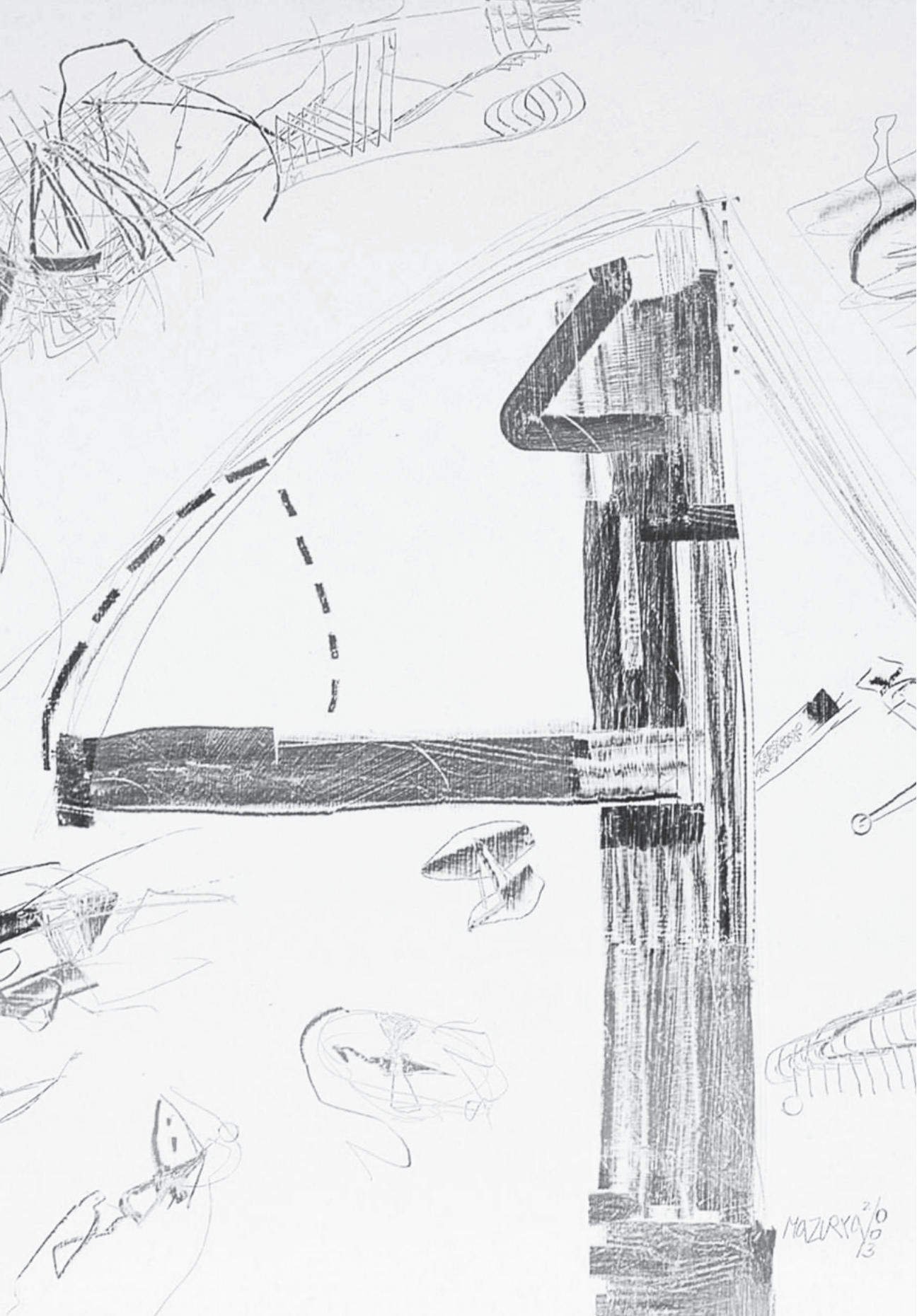
Todos sabemos que se trata de un reto difícil y complejo. Sin embargo, si se toma conciencia sobre el particular, los esfuerzos que se vienen realizando cobrarán una nueva dimensión y lograrán los avances significativos que todos anhelamos. Sólo entonces podrán contribuir las plataformas virtuales a transformar realmente la educación, a producir la revolución copernicana que se prevé.

La gran tarea que tiene la evaluación y acreditación de la educación a distancia y virtual es contribuir a que los programas hagan un *salto hacia niveles superiores de calidad en los aprendizajes*, los cuales, en concepto de los expertos, requieren y significan una verdadera ruptura y cambio de paradigmas.

Como nunca antes en la historia, en la actualidad además contamos ya con las plataformas virtuales, con los conocimientos pedagógicos y con mecanismos institucionales –como la evaluación y acreditación de la calidad– que hacen posible alcanzar la vieja aspiración de motivar a los estudiantes a asumir de forma consciente y con los medios digitales actualmente disponibles, la responsabilidad de su aprendizaje no sólo durante un período de su vida, sino como una cultura y un hábito que se desarrolla de forma continua, a lo largo de toda la vida.

El camino natural del aprendizaje: *aprender investigando*. Es en esa dirección como debemos movernos los docentes, los programas y las instituciones. Si lo logramos, habremos producido una verdadera revolución educativa. Esa sería una verdadera agenda de “modernización” de la educación. No me cabe duda que ustedes avanzarán en esa dirección.

23 Cfr. Auki, K. y D. Pogroszewski. “Virtual University Referente Model: A Guide to Delivering Education and Support Services to the Distance Learner”. En: <http://www.westga.edu/~distance/aoki13.html>.



MAZURYA $\frac{2}{0}$
 $\frac{10}{3}$

DIAGNÓSTICO DE LA FLORA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA INSTITUCIÓN POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

CLEMENCIA CAMACHO, ÁNGELA MUÑOZ, JUAN CARLOS QUINTERO

INTRODUCCIÓN

La actual relevancia del componente ambiental en los escenarios sociales, políticos y económicos obliga a todas las organizaciones de la comunidad a actuar

responsablemente frente a la administración y uso de los recursos naturales, cada vez más amenazados por nuestro modelo de crecimiento económico y desarrollo social.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo identificar el estado de la flora del campus universitario con el fin de obtener la información necesaria para proponer un plan de mejoramiento ambiental, que tiene en cuenta la ubicación de la Institución en los cerros orientales de Bogotá. El estudio está enmarcado dentro de la línea de investigación institucional del Proyecto Institucional de Desarrollo Sostenible. En la metodología se estableció la zonificación del campus, el inventario preliminar de árboles y arbustos y la identificación del grado de erosión de los suelos.

Los resultados indican una mayor cobertura de *Eucalyptus globulus*, con bosques sobre maduros. Fuera de las cinco zonas pobladas de eucaliptos, se identificaron dos zonas con cobertura de matorral nativo con especies como tuno esmeraldo (*Axinaea macrophylla*), uva de anís (*Cavendishia cordifolia*), raque (*Vallea stipularis*) y garrocho (*Viburnum triphyllum*), y matorral exótico con especies como retamo espinoso (*Ulex europeus*) y retamo liso (*Cytisus monspessulanus*). En cuanto a los suelos, las zonas más erosionadas se encuentran en la parte alta del campus, donde se presentan procesos de erosión laminar y en forma de cárcavas.

ABSTRACT

This investigation has for objective identify the actual state of the flora of this area in order to propose a improvement plan for the soil and vegetation of the campus, located on the east hills. This study was stablished in the University's Sustainable Development Project. The methodology used involves the zoning of the campus, to establish the different characteristics of each plot, the monitoring of trees an shrubs and the state of erosion.

The results shows the main covertures of eucalyptus, *Eucalyptus globulus*, overmature forests without any silviculture practices. Beyond the five areas covered with eucalyptus there are two areas of native and exotic shrubs, the main species are retamo espinoso (*Ulex europeus*), y retamo liso (*Cytisus monspessulanus*) from european origin and the natives tuno esmeraldo (*Axinaea macrophylla*), uva de anís (*Cavendishia cordifolia*), raque (*Vallea stipularis*) and garrocho (*Viburnum triphyllum*). The worst cases of erosion of the soil in the campus are found in the high ground of the university, in there it was found rill erosion and gully erosion.

Algunos centros de formación académica, en el ámbito nacional e internacional, están asumiendo su compromiso como generadores de un cambio social dirigido a la responsabilidad y uso adecuado del capital natural, y ha implementado campañas, sistemas de manejo ambiental, adopción de certificaciones internacionales en gestión ambiental y transformación curricular y ha incluido en sus programas la dimensión de este tema.

El Politécnico Grancolombiano no ha sido indiferente a esta responsabilidad, y ha presentado múltiples aportes provenientes de dependencias especializadas y espacios académicos, desde los cuales se han generado métodos, estrategias y marcos conceptuales para la construcción de modelos tendientes a garantizar el desarrollo sostenible.

La Universidad, dentro de su Proyecto Institucional de Desarrollo Sostenible, está comprometida con “Implementar las Políticas Ambientales Institucionales en busca de una mejor imagen interna y externa, enfocada a la conservación del entorno natural de la Universidad, las relaciones con la comunidad, y asimismo dirigida a disminuir costos a través de la aplicación de estrategias de calidad, ahorro en el consumo de recursos y optimización de procesos”¹.

Por esto, la Universidad ha identificado la necesidad de proponer un plan de mejoramiento ambiental tanto de la vegetación como del suelo dentro de sus predios, en busca de restablecer procesos de conservación y equilibrio natural.

El campus de 90.710 m² está ubicado en los cerros orientales a 2.767 metros sobre el nivel del mar, en zona de reserva forestal protectora, que comprende las localidades de Chapinero (alcaldía a la que pertenece la universidad), Usaquén, Santa Fe, San Cristóbal y parte de Usme.

Consciente de su entorno y preocupado en dar el mejor manejo posible a los recursos a su cargo, el Politécnico Grancolombiano ha visto con preocupación cómo las áreas boscosas dentro del campus se deterioran progresivamente. Los problemas de erosión y pérdida de suelos han llevado a buscar formas de lograr su recuperación y mantenimiento.

ANTECEDENTES

En los últimos años, la preocupación por el estado de conservación de los Cerros Orientales ha motivado una serie de estudios desarrollados por los organismos de control ambiental del distrito y por varias ONG. En la localidad que corresponde al área de la Universidad, localidad de Chapinero, se han realizado estudios sobre los aspectos sociales que incluyen el desarrollo rural y ambiental. Estos diagnósticos, permiten establecer la evolución histórica de actividades netamente campesinas a actividades industriales y de explotación de los recursos naturales, además de los impactos generados sobre el medio ambiente².

De igual manera, se han realizado estudios para conocer el comportamiento social, cultural e histórico de los habitantes de esta zona, con el propósito de establecer sus nece-

1 Camacho, Clemencia (2002). Proyecto institucional de desarrollo sostenible. Politécnico Grancolombiano. (Documento Interno). Bogotá: Politécnico Grancolombiano, 7 págs.

2 DAMA (2000). Plan de desarrollo rural agropecuario y ambiental. Bogotá. Vol. 1.

sidades básicas y cuantificarlas o de estimular la participación local y la educación. Los resultados planteados en los trabajos desarrollados por la Contraloría de Bogotá en el 2000³ y por la CAR en 2001⁴ muestran la relación con los diferentes niveles de explotación de recursos que han realizado las comunidades asentadas en los cerros orientales.

Asimismo, existe un inventario de flora y fauna que establece el estado de los ecosistemas alto andinos y que muestra el verdadero deterioro presentado en esta zona de la ciudad en los últimos años⁵.

Uno de los trabajos más completos con respecto al inventario de flora y fauna fue desarrollado por el Consorcio Gerenciar y el DAMA⁶. En él se presenta un listado

completo de las especies vegetales y animales encontradas en los cerros orientales que muestra el desplazamiento de especies nativas por la introducción de especies foráneas y el impacto que esto le genera al ecosistema.

Si bien, la bibliografía sobre el estado de los cerros orientales es bastante completa, no se encuentran estudios específicos del área correspondiente al Politécnico Grancolombiano, fuera de los liderados por la misma institución, la cual contrató en el año 1981 una investigación con el propósito de establecer el estado de la cuenca hidrográfica de Las Delicias, a la cual pertenece, en aras de plantear soluciones a los problemas de degradación⁷.

RESEÑA DE AUTORES

Clemencia Camacho Delgado: Bióloga y MSc. de la Pontificia Universidad Javeriana, con especialización en Gestión Ambiental de la Universidad Externado de Colombia. Diplomada en Docencia Universitaria en el Politécnico Grancolombiano y en Enfoques Pedagógicos Contemporáneos de la Fundación Alberto Merani y el Politécnico Grancolombiano. Actualmente dirige la carrera de Administración de Empresas Agropecuarias y el Proyecto Institucional de Desarrollo Sostenible en el Politécnico Grancolombiano.

Juan Carlos Quintero Vélez: Biólogo y Master en Sistemas de Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Javeriana, con especialización en Gerencia Educativa de la Universidad de la Sabana y diplomado en Docencia Universitaria, del Politécnico Grancolombiano.

Actualmente se desempeña como investigador docente en el Politécnico Grancolombiano. Es par académico de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, CONACES, y catedrático de la Universidad del Rosario.

Ángela María Muñoz Ruiz: Bióloga de la Pontificia Universidad Javeriana, con especialización en Gestión Ambiental y de los Recursos Naturales de la Universidad Politécnica de Madrid. Diplomada en Docencia Universitaria del Politécnico Grancolombiano. Docente de las asignaturas de Hombre, Medio Ambiente y Gestión Ambiental en el Politécnico Grancolombiano (2001 - 2003). Actualmente se desempeña como docente e investigadora para el Centro de Tecnología y Producción de la Facultad de Administración de Empresas de

3 Contraloría de Bogotá (2000). Deterioro de participación ciudadana. (Documento Interno). Bogotá.

4 Herrá, Alfonso (2001). Plan de manejo de los Cerros Orientales. Documentación básica. Bogotá: CAR.

5 Fundación Estación Biológica Bachaqueros – DAMA-FEBB (1998). Estudio de estructura, dinámica y restauración de los ecosistemas alto andinos de las áreas rurales de Santafé de Bogotá. (Documento Interno). Bogotá.

6 Consorcio Gerenciar – DAMA (2000). Diagnóstico Cerros Orientales. (Documento Interno). Bogotá.

7 Proyectos de Desarrollo Ltda. (1981). Estudio general de la cuenca hidrográfica de la quebrada Las Delicias, Distrito Especial de Bogotá. (Documento Interno). Bogotá.

Dentro de este trabajo se plantearon tres propuestas de manejo de toda la cuenca hidrográfica. La primera consiste en montar un programa de vigilancia en los cerros para evitar la destrucción durante los fines de semana por parte de los visitantes. La segunda, reforestar el área y, finalmente, implementar un programa de reforestación y recreación, encaminado no sólo a recuperar la degradación de los suelos y la pérdida de recursos, sino a educar y generar una conciencia ciudadana⁸.

Sin embargo este estudio no presenta una orientación de la flora existente tanto nativa como exótica y su relación con los suelos.

MARCO CONCEPTUAL

UBICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LOS CERROS ORIENTALES

Los estudios generales permiten identificar los cerros orientales como un sistema complejo de montañas, caracterizadas por una gran diversidad y ecosistemas. Su área aproximada es de 13.673 hectáreas y cubre las zonas rurales de las localidades de Usaqué, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal y Usme. Se ubican en la Cordillera Oriental de los Andes, sobre terrenos con pendientes del 50%, en promedio, o fuertemente escarpados, con alturas desde los 2.650 hasta los 3.600 metros sobre el nivel del mar⁹.

Se considera que la mayor parte de su territorio es básicamente rural, compuesto principalmente por zonas de reserva forestal privadas o institucionales, formadas por bosques naturales y plantaciones forestales, aunque se pueden encontrar zonas urba-

nas donde se observan áreas residenciales y algún tipo de actividad industrial.

Basados en su morfología, se pueden zonificar los cerros en: cerros del norte, ubicados en la localidad de Usaqué, caracterizados por pendientes ligeras, fuertemente onduladas, que alcanzan alturas de 3.100 m; cerros del centro, en la localidades de Chapinero y Santa Fe, con pendientes fuertemente escarpadas y alturas hasta de 3.300 m, y cerros del sur, correspondientes a las localidades de San Cristóbal y Usme, con pendientes supremamente escarpadas y alturas de hasta de 3.600 m¹⁰.

Antes de la Colonia, los cerros estuvieron cubiertos por vegetación nativa, correspondiente a páramos, subpáramos y bosque alto andino. Con el paso del tiempo, la alteración de los ecosistemas se fue ampliando en la medida en que esta zona fue explotada por las comunidades. En la actualidad, la cobertura vegetal de los cerros orientales se caracteriza por presentar un predominio de matorrales, rastrojos, bosques y plantaciones forestales, con una menor proporción de pastizales y cultivos. Los altos niveles de intervención y explotación de sus recursos han llevado a que el área cubierta por bosques nativos represente solo el 6.03% del área total de los cerros, mientras que las plantaciones forestales de especies introducidas, tales como el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), pino pátula (*Pinus patula*), pino Monterrey (*Pinus radiata*), acacia amarilla (*Acacia decurrens*), cubren casi el 12% del área total¹¹.

8 Ibidem.

9 DAMA. "Ecosistemas estratégicos, Cerros Orientales. Elementos de política". (En línea). <<http://www.clubflyer.net/ecosi/cerr/c3.htm>> (Consulta: abril 25, 2003). <http://www.clubflyer.net/ecosi/cerr/c1.htm>

10 Ibidem.

11 Consorcio Gerenciar – DAMA (2000). Diagnóstico Cerros Orientales. (Documento Interno). Bogotá.

En el Politécnico Grancolombiano, la variedad más común es el *Eucaliptus globulus* de gran porte, el cual puede alcanzar más de 55 metros de altura y cuyo fuste, recto y libre de ramas en los primeros dos tercios, alcanza un diámetro de dos metros. Crece desde el nivel del mar hasta los 1.000 msnm, pero en Colombia puede llegar hasta los 3.000 msnm.

APROPIACIÓN DE LOS CERROS ORIENTALES POR PARTE DE LA CIUDAD

Desde la época precolombina, los cerros orientales han desempeñado un papel importante en la cultura de las sociedades que habitan la sabana. Fueron utilizados como coto de caza para el Zipa, y hogar de árboles mayores, en especial los cedros, los cuales eran sagrados para los muisca. En la Colonia, los bosques de los cerros suministraron las maderas necesarias para las construcciones, la leña para los tejares y las cocinas, y el carbón vegetal para las primeras fundiciones, al igual que el abastecimiento de agua para la ciudad¹².

De igual forma, los cerros cumplieron una función importante en el aspecto religioso de Bogotá. En Monserrate, en 1620, y Guadalupe, en 1656, se construyeron ermitas, las cuales fueron erigidas posteriormente en iglesias. Así, los cerros tutelares se convirtieron en hitos religiosos del paisaje urbano y sus ermitas, elevadas a iglesias, fueron lugares de peregrinaje para la población.

La capital conoció a mediados del siglo XIX un rápido proceso de densificación y un gran crecimiento poblacional, debido principalmente a la migración. En 1898

contaba con 78.000 habitantes y, para 1938, 330.000. Ya se insinuaba un incipiente desarrollo urbano hacia el norte (Chapinero) y al sur (San Cristóbal), mientras que los cerros orientales actuaban como frontera para este proceso urbanístico. La urbanización se orientó principalmente hacia el sur oriente, donde se desarrollaron actividades artesanales a lo largo de las laderas y fuentes que descendían del cerro de Guadalupe. Con el tiempo los procesos de desarrollo de la ciudad continuaron por las laderas de los cerros de Guadalupe y las Cruces, hacia San Cristóbal, y de las Aguas y Egipto, hacia San Diego¹³.

A comienzo del siglo pasado, los procesos de incorporación de los cerros a la ciudad se aceleraron con la expansión del casco urbano, la parcelación de las haciendas establecidas en esta zona y la transformación de un estilo de vida rural y agrario hacia formas más urbanas. Esto se dio como consecuencia de fenómenos socioeconómicos y de la oferta de bienes y servicios ambientales que prestan los cerros orientales a sus pobladores.

Si bien desde hace siglos se vienen explotando los recursos naturales, esencialmente madera para la construcción y como fuente de energía, en el último siglo se presentó el establecimiento de minería a cielo abierto: canteras, areneras, receberas, chircales (producciones semindustriales de ladrillos) y fábricas de tubos, que al igual que los chircales, extraían la arcilla del lugar para la elaboración de sus productos. Como consecuencia de esta explotación, se aceleraron los procesos de deforestación y

En Monserrate, en 1620 y Guadalupe, en 1656, se construyeron ermitas, las cuales fueron erigidas posteriormente en iglesias. Así, los cerros tutelares se convirtieron en hitos religiosos del paisaje urbano y sus ermitas, elevadas a iglesias, fueron lugares de peregrinaje para la población.

¹² Ibídem.

¹³ Ibídem.

degradación de suelos, iniciados desde la Colonia, que acabaron con grandes áreas de bosques nativos¹⁴.

Además, en estas industrias los procesos de quema de leña y carbón, con las consecuentes emisiones de contaminantes atmosféricos que afectaban áreas ya densamente pobladas, aceleraron el deterioro de los bienes y servicios ambientales de los cerros orientales.

Las comunidades establecidas allí presentan gran variedad en su composición dentro de la estructura social y económica de Bogotá. Como se mencionó anteriormente, el paso de comunidades rurales y campesinas a comunidades urbanas con actividades de tipo industrial se dio por la proximidad a la ciudad, la cual promueve procesos de educación, capacitación y oferta de mano de obra, que despiertan interés en las nuevas generaciones, cambiando su inclinación agropecuaria y relegando a ésta a un último plano.

Otro factor es el incremento en el valor de la tierra por la creciente demanda para urbanización, especialmente por aquellos que consideran importante la calidad de vida ofrecida por la proximidad de espacios naturales con valores paisajísticos significativos. Principalmente en el norte se establecieron urbanizaciones lujosas, en lotes “de engorde” u ocupados previamente con plantaciones. Esto se convirtió en un incentivo económico para el campesino, que, al vender todo o parte de su predio, se vio obligado a buscar fuentes de ingreso diferentes a la explotación agropecuaria.

También se dan procesos de ocupación de los cerros orientales, en algunos casos

ilegales, por parte de comunidades de bajos recursos. En estas circunstancias, se forman barrios de estrato bajo, “tugurios” o barrios subnormales, que en algunos casos lograron el reconocimiento del distrito hasta obtener la prestación de servicios públicos, a pesar de estar por encima de las cotas permitidas.

Aunque es clara la importancia que tienen los cerros como reserva de recursos naturales, sólo hasta ahora se está tomando en serio la verdadera dimensión del impacto que sobre ellos genera la industria y la urbanización. La valoración ambiental y ecológica de los servicios que prestan ha venido aumentando, especialmente con el desarrollo de programas de investigación y educación ambiental promovidos por universidades, centros de investigación, colegios, organizaciones no gubernamentales y entidades públicas, lo cual ha estimulado la búsqueda de diferentes formas de aprovechamiento y ocupación menos agresivos contra el medio ambiente.

Esto llevó a la sociedad a replantear los procesos de apropiación de los cerros orientales, lo cual ha incidido de distintas maneras sobre su condición natural y sus valores, sin que hasta el presente se haya logrado su adecuada incorporación a la estructura ambiental de la ciudad, ni la organización conveniente de la actividad humana sobre su territorio.

En el acuerdo 30 de 1976 el Inderena declaró, de manera unilateral, que esta zona se convertiría en una área de reserva forestal protectora, definida en el artículo 204 del Decreto Ley 2811 de 1974 como “la zona que debe ser conservada permanente-

14 Ibidem.

mente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En el área forestal protectora debe prevalecer el efecto protector y sólo se permitirá la obtención de grupos secundarios del bosque”¹⁵. El Ministerio de Agricultura aprobó esta categoría de manejo para su conservación a través de la resolución 76 de 1977. Los organismos de control ambiental como el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, creado en por el Acuerdo 9 de 1990 del Consejo de Bogotá, y la Corporación Autónoma Regional CAR, son las encargadas de velar por su protección.

Desde el 2000, en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se estableció que las actividades de las entidades y los particulares dentro de los cerros orientales estarán sujetas a la zonificación y reglamentación del Plan de Manejo que elaborara la CAR, en concertación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Distrito Capital, para lo cual firmaron el convenio número 12 de cooperación en el 2001, que pretende formular estrategias de acción conjunta y proponer políticas.

Esto derivó en un interés por la participación de las entidades educativas que tienen sus sedes en los cerros orientales de Bogotá, para que contribuyeran con las deliberaciones que condujeron en el segundo semestre del 2003 a la expedición del Plan de Ordenamiento y Manejo de los Cerros Orientales de Bogotá (POMCO).

El Politécnico Grancolombiano, con

siete instituciones de educación superior (IES) y diez colegios más, hacen parte de este comité, del cual se espera una propuesta conjunta de manejo urbano y ambiental para consolidar el uso de los predios, dentro del Plan de Manejo Ambiental de los Cerros Orientales (PMACO).

Históricamente, en los cerros orientales existen ocupaciones diferentes a las planteadas en el POT. Actividades como la recreación pasiva y la construcción de infraestructuras básicas que no generen fragmentación de la cobertura vegetal nativa ni del hábitat de la fauna nativa y que no se integren con el entorno natural, están permitidas con limitaciones. Está totalmente prohibida la explotación agrícola, pecuaria y forestal, la recreación activa, la explotación de los recursos mineros, la instalación de industrias y el establecimiento de construcciones residenciales. Como salvedad, se encuentran los planteles educativos con las restricciones pertinentes¹⁶.

HISTORIA DEL CAMPUS

En el Diagnóstico Local, con Participación Social. Localidad de Chapinero, los primeros datos reportados sobre los predios donde se encuentra la universidad se remontan a la hacienda Barro Colorado, propiedad de don Enrique Pardo Roche, quien, al fallecer en 1922, repartió las 346 hectáreas entre sus hijos¹⁷. A los hijos varones les correspondió la zona que va desde la carrera 7ª hasta la cuchilla del cerro, incluyendo los antiguos páramos de San Luis y San Cristóbal¹⁸.

Desde el 2000, en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se estableció que las actividades de las entidades y los particulares dentro de los cerros orientales estarán sujetas a la zonificación y reglamentación del Plan de Manejo que elaborara la CAR, en concertación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Distrito Capital.

15 DAMA. Ecosistemas estratégicos, Cerros Orientales. Elementos de política. (En línea) <<http://www.clubflyer.net/ecosi/cerr/c3.htm>> (Consulta: abril 25, 2003).

16 Artículo 24. Reservas forestales distritales. Régimen de usos.

17 Alcaldía local de Chapinero (2001). Diagnóstico local con participación social. Localidad de Chapinero. (Documento Interno). Bogotá.

18 Ibídem.

A partir de entonces, en las propiedades de los hermanos Pardo Rubio se lleva a cabo una intensa explotación de los recursos encontrados en esa área, especialmente el barro colorado, un tipo de arcilla usado en la fabricación del ladrillo en los chircales. Las utilidades que esta actividad les generó, llevó a que ambos hermanos construyeran hornos para la fabricación de ladrillos, a finales de 1928¹⁹. La introducción de esta explotación minera convirtió esta parte de los cerros en la despensa de la industria de la construcción de la época, pues de ella se extraía piedra, carbón, arena y madera.

Además de los hermanos Pardo Rubio, la empresa Cementos Samper hacía uso de los recursos de la zona para abastecer la central de mezclas, ubicada en lo que hoy es la Pontificia Universidad Javeriana. Fue tal el impacto causado por este tipo de actividades que el área de los cerros se fue degradando visiblemente, dando muestras de graves procesos de erosión²⁰ (ver fotos áreas, número 1, año 1938)²¹. Inclusive, Cementos Samper se vio obligada a trasladar su planta al norte de Usaquén por los problemas que la explotación de las canteras con dinamita causaba a las vías de la zona²².

A finales de los años cuarenta y comienzos de los años cincuenta, la situación cambió radicalmente. La explotación minera ya no era rentable y los hermanos Pardo Rubio se vieron obligados a vender su terreno y se

inició un fuerte proceso de urbanización. Así nacieron los barrios Pardo Rubio, en honor a los antiguos dueños de las tierras, San Martín de Porres y el Paraíso, al igual que Calderón Tejada y Granada.

Durante estos procesos de urbanización, el área específica de lo que es ahora el lote correspondiente al Politécnico Grancolombiano quedó dentro de la urbanización Bosque Calderón Tejada, la cual fue loteada y legalizada en el año de 1948²³. A principios de los años ochenta, en el predio Bosque Calderón Tejada, propiedad de Grancolombiana de Vivienda Ltda. (Granvivienda), se tramitaron las licencias y permisos de construcción para las instalaciones de la Universidad, los cuales fueron otorgados por Planeación Distrital bajo una estricta observación por parte de la CAR, debido a la condición de Reserva Forestal Protectora de la zona²⁴.

Desde ese entonces, ya era evidente una degradación de los suelos por los procesos de erosión, hasta el punto que, en el permiso de construcción, se condiciona la tala de eucaliptos (árboles que constituían la mayor parte de la vegetación existente), por la presencia de suelo suelto y con agregados²⁵. Era tan grave la situación, que después de construirse la universidad, la Institución ordenó un inventario forestal y de paisajismo, con estudio de suelos. Los resultados arrojados demuestran que en toda esta área se ha

19 *Ibidem*.

20 IGAC, Aerofotografías # 204, Vuelo # A 2, marzo 1938.

21 IGAC, Aerofotografías # 165, Vuelo # SAV 415, febrero 1998.

22 Alcaldía Local de Chapinero (2001). Diagnóstico local con participación social. Localidad de Chapinero. (Documento Interno). Bogotá.

23 Proyectos de Desarrollo Ltda. (1981). Inventario forestal y de paisajismo y proyecto para el parque recreacional interno del Politécnico Grancolombiano. (Documento Interno). Bogotá.

24 CAR. Informe visita ocular a las instalaciones del centro educativo Politécnico Grancolombiano. (Documento Interno). Bogotá, Politécnico Grancolombiano, 1981.

25 *Ibidem*.

perdido la capa de ceniza volcánica, la cual aportaba los nutrientes suficientes a la vegetación anteriormente existente. Por otro lado, los análisis químicos demostraron que el suelo presente es pobre en nutrientes, posee una alta acidez y un alto contenido de aluminio, lo cual impide la asimilación de nutrientes a las plantas²⁶.

La conclusión de este trabajo dejó claro que no es adecuado mantener rodales de eucaliptos y se proponen soluciones como entresacas, la sustitución progresiva de este tipo de árboles por especies invasoras nativas y arbustos, además del recubrimiento de toda la zona con tierra negra para favorecer el empujamiento²⁷.

Este estudio marcó las pautas por seguir. Sin embargo, la tala y sustitución de árboles está sujeta a la condición de Reserva Forestal Protectora, lo que ha impedido un mejor manejo del bosque y su entorno por parte de la Institución. En estos años se han logrado algunos permisos de tala otorgados por el DAMA para árboles enfermos o que podrían ser causantes de accidentes, para ser sustituidos por especies nativas. Sin embargo, esto está lejos de solucionar el grave problema de suelos y vegetación.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA

El campus, ubicado en la localidad de Chapinero, posee un clima frío subhúmedo, con tendencia a ser más seco en el sur y sur este. Según la base de datos de más de 30 años, se calcula la temperatura media multianual en 14,2°C, siendo la más

alta 25,2°C y la mínima -1,8°C, con variaciones inferiores a un grado y con ligera tendencia a un régimen bimodal, con promedios levemente más altos en los meses de marzo a junio y noviembre²⁸.

El régimen de lluvias se encuentra determinado por el paso de la zona de convergencia intertropical lo que, sumado a la orografía del sector, estimula la caída entre 1.027 y 1.089 mm, la cual disminuye en sentido oriente–occidente²⁹.

Los cerros orientales están ubicados en el Anticlinal Bogotá. Sus flancos están conformados por areniscas de la formación Guadalupe Superior y, la parte central, por material de la formación Guadalupe Inferior. En algunas zonas de los cerros orientales es posible observar material de la formación Guaduas.

Edafológicamente el campus del Politécnico Grancolombiano tiene su basamento en dos de las formaciones anteriormente mencionadas. La parte superior, desde la línea de conducción de 115 voltios hacia el oriente, pertenece a la Formación Guadalupe Superior, mientras que el resto de la universidad está sobre la Formación Guaduas³⁰.

Los suelos de la universidad se caracterizan por depósitos de cenizas volcánicas sobre un sustrato de areniscas cuarcíticas. Se presentan valles jóvenes cubiertos por cenizas volcánicas que originan un modelado de plano a ondulado³¹.

OBJETIVO GENERAL

Realizar el diagnóstico de la flora del

En estos años se han logrado algunos permisos de tala otorgados por el DAMA para árboles enfermos o que podrían ser causantes de accidentes, para ser sustituidos por especies nativas. Sin embargo, esto está lejos de solucionar el grave problema de suelos y vegetación.

26 Proyectos de Desarrollo Ltda. (1981). Inventario forestal y de paisajismo y proyecto para el parque recreacional interno del Politécnico Grancolombiano. (Documento Interno). Bogotá.

27 Ibídem.

28 Ibídem.

29 Ibídem.

30 Proyectos de Desarrollo Ltda. (1981). Op. Cit.

campus de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, con el propósito de aportar la información necesaria para diseñar un plan de manejo ambiental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar una valoración inicial de los suelos del campus.
2. Realizar un inventario forestal.
3. Caracterizar las especies vegetales del campus.
4. Determinar las obras biomecánicas necesarias para reducir los procesos de erosión en el área del Politécnico Grancolombiano.
5. Elaborar un documento filmico que establezca la problemática actual ambiental del área de vegetación en el predio.
6. Identificar las especies nativas que se ajusten a las características de los cerros orientales de acuerdo con el grado de deterioro de los suelos.
7. Describir el manejo y mantenimiento de las diferentes obras destinadas a la conservación de flora y suelo.

METODOLOGÍA

Este estudio comprende dos etapas para cumplir con los objetivos propuestos. En la primera fase se realizó un diagnóstico del estado de la cobertura vegetal y de suelos, y en la segunda se dieron recomendaciones esenciales para elaborar el plan de mejoramiento ambiental del campus universitario.

PRIMERA ETAPA

Se realizó un reconocimiento del campus del Politécnico Grancolombiano y se zoni-

ficó el área de acuerdo con la cobertura vegetal, para identificar la composición de la flora y establecer el estado inicial de los suelos. Estas zonas fueron medidas y demarcadas con una estación completa de levantamiento topográfico para establecer su contorno real y el área exacta. Esto permitió trazar un mapa preciso de las áreas verdes de la universidad.

La identificación de pendientes, estado de degradación del suelo y el tipo de horizonte encontrado en el área se desarrolló aplicando metodologías diseñadas por el Sena³², a través de las cuales se facilitó la obtención de la información.

Los datos obtenidos se consignaron en tablas y mapas para una mejor comprensión de la ubicación de las diferentes características edafológicas del campus.

INVENTARIO FORESTAL

Las zonas con presencia de eucaliptos se registraron siguiendo la metodología de inventario forestal diseñada por el Jardín Botánico de Bogotá, José Celestino Mutis. Su objetivo es la ubicación, numeración, identificación, y descripción en terreno del 100% de los individuos arbóreos existentes en el área de estudio.

Las variables analizadas según la metodología adaptada fueron: número de árboles por zona, altura total, altura comercial, diámetro a la altura del pecho (DAP) y estado fitosanitario de los mismos.

Se calculó el número de eucaliptos por m², el volumen de madera total y comercial y el porcentaje de volumen total y comercial según la zonificación establecida. También se identificaron los posibles usos de la

31 Ibíd.

32 Bosa, Camilo (2000). Curso técnico profesional en gestión de recursos naturales. (Documento Interno) SENA, 50 págs.

madera y se calculó el valor comercial de estos árboles. Los resultados se registraron en tablas y gráficas.

Para una aproximación inicial a la valoración de los bienes y servicios ambientales prestados por los rodales de eucaliptos en el campus universitario se utilizó el valor comercial de la madera.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES

Las zonas de matorral con especies nativas presentan una gran diversidad en su composición, por lo cual se tomaron muestras diferentes en cada una de ellas para identificar las especies presentes y sus usos tradicionales.

En la toma de datos se utilizaron la metodología de inventario forestal diseñada por el Jardín Botánico de Bogotá, José Celestino Mutis³³ y la metodología diseñada por la Ecological Monitoring and Assessment Network³⁴ para el registro de arbustos y pequeños árboles. En este último, el primer paso fue establecer los cuadrantes de muestreo de forma aleatoria. Para esto se cuadrículó el mapa de la zona, se numeraron los cuadrantes y se escogieron al azar 13 parcelas. Estas fueron marcadas en el campo con cuerdas de colores y se procedió a recolectar muestras de cada especie de arbusto y árbol, anotando el número de individuos por parcela. Las muestras, con las características mínimas de tallo, hoja, flor y fruto, fueron prensadas para su secado y posterior determinación a través de claves dendrológicas. Algunos especímenes se determinaron con la asesoría del Jardín Botánico de Bogotá, José Celestino Mutis.

A estas muestras se les aplicó un análisis estadístico para determinar la abundancia, densidad, densidad relativa, frecuencia y frecuencia relativa.

ABUNDANCIA

Número total de individuos de cada especie en el área total del muestreo.

COBERTURA

Área cubierta por una especie.

DENSIDAD

Número promedio de individuos de una especie por unidad de área

$$D = \frac{\text{No. individuos de una especie}}{\text{Área total (m}^2\text{)}}$$

DENSIDAD RELATIVA

Número de individuos de una especie relativa al número total de todas las especies.

$$DR = \frac{\text{No. individuos de una especie}}{\text{Área total (m}^2\text{)}} \times 100$$

FRECUENCIA

Distribución de una especie en el *stand*, porcentaje de los cuadrantes donde se puede encontrar la especie.

$$F = \frac{\text{No. Cuadrantes en el que aparece una especie}}{\text{No. total de cuadrantes}} \times 100$$

FRECUENCIA RELATIVA

Distribución de una especie relacionada con todas las especies.

Para una aproximación inicial a la valoración de los bienes y servicios ambientales prestados por los rodales de eucaliptos en el campus universitario se utilizó el valor comercial de la madera.

³³ Ibíd.

³⁴ Roberts-Pichette, Patricia; Gillespie, Lynn (1999). "Terrestrial vegetation biodiversity monitoring protocols". *EMAN Occasional Paper Series*, Report No. 9. Ontario: Ecological Monitoring Coordinating Office, Burlington.

$$FR = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Total de frecuencia de todas las especies}} \times 100$$

DOMINANCIA

Área ocupada por una especie en el área total de muestra. Se puede usar el área basal o por cobertura.

$$DOM = \frac{\text{Área de cobertura de la especie (m}^2\text{)}}{\text{Área total (m}^2\text{)}}$$

DOMINANCIA RELATIVA

Área ocupada por una especie relacionada por el área ocupada por todas las especies. Se determina a través del área basal por la cobertura.

$$DOMR = \frac{\text{Área de cobertura de la especie (m}^2\text{)}}{\text{Área de cobertura de todas las especies (m}^2\text{)}}$$

Se analizaron los resultados obtenidos y las conclusiones dieron la base para el documento fílmico y el diseño del plan de mejoramiento y mantenimiento ambiental de la flora y suelos del campus universitario.

DOCUMENTO FÍLMICO

El documento fílmico se realizó en unión con la Facultad de Medios Audiovisuales. Se contó con el apoyo técnico, los equipos y las instalaciones de esta facultad.

Guión: los contenidos del guión se basaron en los documentos del estudio realizado y las imágenes se ajustaron a las recomendaciones de los investigadores, así como las preguntas de las entrevistas y los textos que acompañan las imágenes.

Preproducción: se identificaron las locaciones adecuadas para la filmación así como las autorizaciones necesarias para llevar a cabo las grabaciones.

Producción: durante esta etapa se filmaron todas las imágenes que se establecieron en el guión así como algunas tomas de apoyo necesario para el proceso de la edición. Las grabaciones se hicieron en un formato DVC Pro.

Post producción: se hizo la edición de imagen en un banco de edición AVID y una animación en 2D para explicar la formación de cárcavas. Se sonorizó con música original compuesta por uno de los estudiantes y se hizo copia final en mini DV y VHS.

SEGUNDA ETAPA

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Se realizó una revisión bibliográfica de diferentes fuentes para identificar las posibles obras biomecánicas, su manejo y su mantenimiento para reducir el proceso erosivo del campus. Asimismo, para la selección de las posibles especies nativas en reemplazo de los eucaliptos.

RESULTADOS

El resultado de la medición de las pendientes del área del Politécnico Gran Colombiano muestra un terreno escarpado y fuertemente escarpado, con valores desde 36% hasta 80% de pendiente, lo cual indica que es susceptible a procesos de erosión que limitan su uso y aprovechamiento.

El análisis del estado del suelo demuestra que casi todo el horizonte A se ha perdido en la Universidad, salvo en los jardines y la zona interna del campus, a la que se le hace un mantenimiento continuo. De igual manera, se presenta la pérdida del horizonte B en algunas zonas, especialmente en la parte alta. La situación más grave se observa en una pequeña área donde solamente se encuentra horizonte C.

En el reconocimiento físico del campus se hizo evidente el grave deterioro del suelo, que se manifiesta en los altos niveles de erosión. En casi toda el área del Politécnico Grancolombiano se puede apreciar erosión laminar, mientras que la erosión en surcos y en forma de cárcavas se presenta en las zonas de mayor pendiente.

Para facilitar el inventario forestal y la caracterización vegetal, los predios de la

Institución fueron zonificados de acuerdo con la cobertura vegetal, a través de un trabajo de campo que consistió en reconocer el área físicamente, mapa en mano, para establecer los diferentes entornos. Se estableció una clasificación por zonas que se presenta en el mapa No. 1 y en la siguiente tabla, que contiene la descripción de sus características.

Tabla 1. Zonificación del Politécnico Grancolombiano

ZONA	DESCRIPCIÓN
BE	Rodales de eucaliptos. Especie Eucalipto globus . Se identificaron tres zonas con estas características.
RODALES DE EUCALIPTOS	
BEP	Rodales de eucaliptos con pasto. Principalmente kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochts). Se identificó una zona con esta característica.
RODALES de Eucalipto con PASTO	
M	Matorrales con vegetación nativa. Caracterizado por presentar arbustos, pequeños árboles, y diferentes etapas de sucesión vegetal. Se identificaron dos zonas con estas características.
MATORRAL CON VEGETACIÓN NATIVA	
JE	Jardines con eucaliptos. Jardines compuestos por eucaliptos árboles nativos de pequeño tamaño y plantas decorativas con prados.
JARDINES CON EUCALIPTOS	
ZAE	Zona altamente erosionada. Zona caracterizada por un fuerte proceso de erosión, el cual ha llevado a un estado de deterioro muy avanzado.



El diagnóstico de los eucaliptos en las diferentes áreas verdes muestra que en las zonas de bosque se presentan varios estadios de crecimiento, rebrotes y árboles jóvenes acompañados de individuos de gran altura en una misma zona. El eucalipto presenta un solo tronco, sin embargo en la universidad se observan varios individuos con dos, tres, o hasta cinco fustes, debido al rebrote generado por la falta de manejo del bosque.

Esta composición y características permiten establecer que en su gran mayoría, estos bosques están en una etapa sobre madura, sin ningún tipo de mantenimiento silvicultural.³⁵

Los datos obtenidos en el inventario forestal se condensan en la siguiente tabla.

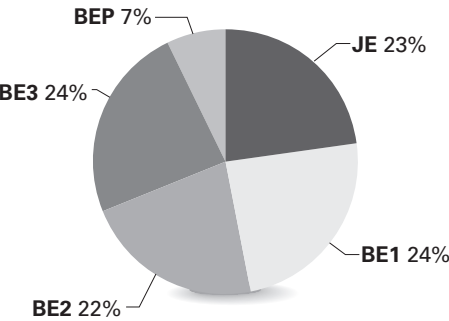
Tabla 2. Distribución de eucaliptos y volúmenes en las diferentes zonas

Zona	JE	BE1	BE2	BE3	BEP	Totales
Área de la zona (m2)	1,069	1,117	0,919	1,095	0,437	4,637
Total de árboles	635	637	583	645	188	2688
Porcentaje de árboles	23%	24%	22%	24%	7%	100%
Volumen total (m3)	2183,4	638,7	1029,04	504,09	321,96	4677
Porcentaje de volumen total	46%	14%	22%	11%	7%	100%
Volumen comercial (m3)	712,69	487,4	492,15	338,87	187,98	2219,1
Porcentaje de volumen comercial	32%	22%	22%	15%	9%	100%

El número de eucaliptos en cuatro de las cinco zonas es muy similar 645, 635, 637 y 583, mientras que la zona BEP muestra 188 individuos que corresponden a un 7%. Esto se debe a que esta zona es la de menor área y a que allí se presenta la mayor intervención antropocéntrica

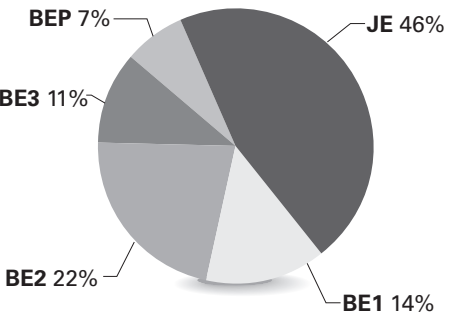
por parte de personas ajenas al ámbito universitario a través de actividades de extracción de madera y pastoreo.

Gráfica # 1. Porcentaje de árboles por zona



La zona de jardines con eucaliptos JE, que contiene 635 de estos árboles, representa el mayor volumen de madera con un 46%, esto se debe a la gran altura y diámetro de los individuos. Por otro lado, aunque la zona B3 posee el mayor número de eucaliptos, estos sólo representan el 11% del volumen total. Las causas son las malas condiciones de los árboles, representadas en árboles enfermos e inclinados, algunos de gran altura, pero con poco diámetro. Este estado de los árboles indica que fueron cortados y se les permitió el rebrote sin ningún tipo de manejo forestal.

Gráfica # 2. Porcentaje del volumen total de madera por zona

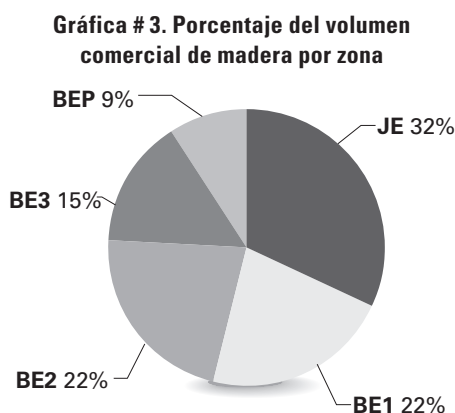


35 Ciencia que comprende todas las operaciones necesarias para regenerar, explotar y proteger los bosques, así como para recolectar sus productos.

El análisis inicial del estado fitosanitario de los eucaliptos revela un alto grado de infección de gomosis, enfermedad causada por hongos del género *Phytophthora*. Aunque es cierto que el porcentaje de infección se acerca al 70% del número total de árboles, estos no se encuentran en el mismo estado de afección.

La zona de jardines con eucaliptos JE, así como cuenta con el mayor volumen total de madera, también cuenta con el mayor volumen comercial de madera 712,69 m³ con un porcentaje del 32%. En esta área se realizan trabajos de jardinería por lo que los árboles reciben riego y fertilización durante todo el año, lo que permite un mayor desarrollo de estos individuos.

La zona de rodales de eucaliptos BE3 presenta un volumen comercial de madera de 338,87 m³, porcentaje de 15%. Los árboles tienen muchos rebrotes y están muy ramificados, por lo que disminuye su valor comercial. Esta zona necesita un manejo silvicultural, y una protección especial, ya que se presenta un alto índice de robo de madera, evidente por la presencia de tocones encontrados en visitas posteriores al inventario realizado en esta zona.



ÁRBOLES ORNAMENTALES EN JARDINES (EXPERIMENTAL)

En la zona de Jardines con Eucaliptos se encuentran árboles ornamentales de varias especies en diferentes estadios de desarrollo. Estos fueron plantados hace cuatro años en reemplazo de los eucaliptos talados por motivos de seguridad (ladeados o en peligro de caer). La mayoría son especies nativas, sin embargo existen algunas especies exóticas.

Se caracterizaron las dos zonas de matorrales con especies nativas M1 y M2, para la identificación de especies y posibles usos.

La zona M2, presenta una composición florística particular. El 90% del área se encuentra cubierto por retamo espinoso (*Ulex europeus*) y retamo liso (*Cytisus monspessulanus*), arbustos originales del centro de Europa. Su alta capacidad de regeneración hace inútil su erradicación por desbroce o fuego; es más, al ser una especie pirófila, el fuego contribuye a su desarrollo y expansión. Esta especie forma matorrales extremadamente densos, que inhiben la presencia de árboles nativos asociados. Posiblemente debido a procesos alelopáticos, lo cual la hace extremadamente eficiente en la competencia con especies nativas en suelos altamente intervenidos, alterados y con mal drenaje.

A pesar de lo anterior se encontraron individuos de cinco especies diferentes: tres acacias japonesas (*Acacia melanoxylon*), 19 acacias negras (*Acacia decurrens*), 20 arbozoccos (*Smallanthus pyramidalis*), 16 chilcos (*Baccharis latifolia*) y seis cucubos (*Solanum ovalifolium*). Estos están en la periferia de los matorrales, aprovechando las zonas abiertas donde pueden competir de forma más favorable con el retamo espinoso (*Ulex euopaeus*) y liso (*Cytisus monspessulanus*).

En ambas zonas se determinaron especies que se ajustaran al morfotipo de

Tabla 3. Especies de árboles ornamentales en jardines (Experimentación)

Nombre común	Nombre científico	# de Individuos	Nativo Exótico
Abrojo	Alternanthera spp	23	N
Aliso	Alnus acuminata	2	N
Arabia	Fatsia japonica	3	E
Arrayán	Myrcianthes leucoxyla	10	N
Cedro	Cedrela montana	4	N
Cerezo	Prunus serotina	10	N
Hayuelo	Dodonea viscosa	3	N
Jazmín de monte	Pittosporum undulatum	22	E
Laurel de monte	Myrica spp	1	N
Mano de oso	Oreopanax floribundum	1	N
Mermelada	Streptosolen jamesonii	1	N
Papayo	Carica pubescens	1	N
Salvio blanco	Cordia lanata	6	N
Saúco	Sambucus nigra	37	E
Siete cueros nativo	Tibouchina grossa	4	N
Siete cueros nazareno	Tibouchina urvilleana	29	E
Urapán	Fraxinus chinensis	2	E

TABLA 4. Especies con morfotipo de árboles o arbustos

Nombre científico	Familia	Nombre común	Morfo tipo	Nativo exótico
<i>Acacia melanoxylon</i>	Fabaceae	Acacia japonesa	Árbol	E
<i>Acacia decurrens willd</i>	Fabaceae	Acacia negra	Árbol	E
<i>Baccharis latifolia</i>	Asteraceae	Chilco	Arbusto	N
<i>Cavendishia cordifolia</i>	Ericaceae	Uva de anís	Arbusto	N
<i>Citharexylum sulcatum</i>	Verbenaceae	Cajeto	Árbol	N
<i>Cordia cylindristachya</i>	Boraginaceae	Lava platos	Arbusto	N
<i>Cytisus monspessulanus</i>	Fabaceae	Retamo liso	Arbusto	E
<i>Eriobothrya japonica</i>	Rosaceae	Níspero del Japón	Árbol	E
<i>Eupatorium angustifolium</i>	Asteraceae	Jome	Arbusto	N
<i>Fraxinus chinensis</i>	Oleaceae	Urapán	Árbol	E
<i>Macleania rupestris</i>	Ericaceae	Uva camarona	Arbusto	N
<i>Miconia squamulosa</i>	Melastomataceae	Tuno esmeraldo	Arbusto	N
<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	Myrtaceae	Arrayán de Castilla	Árbol	N
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Myrtaceae	Arrayán hueso	Árbol	N
<i>Myrsine coriacea</i>	Myrsinaceae	Cucharo	Árbol	N
<i>Oreopanax bogotense</i>	Araliaceae	Higuerón	Árbol	N
<i>Oreopanax floribundum</i>	Araliaceae	Mano de oso	Árbol	N

TABLA 4. Continuación

<i>Palicourea angustifolia</i>	Rubiaceae		Arbusto	N
<i>Palicourea lineariflora</i>	Rubiaceae		Arbusto	N
<i>Piper bogotense</i>	Piperaceae	Cordoncillo	Árbol	N
<i>Psychotria boqueronensis</i>	Rubiaceae	Tinto	Arbusto	N
<i>Saracha quitoensis</i>	Solanaceae		Arbusto	N
<i>Smallanthus pyramidalis</i>	Asteraceae	Arboloco	Árbol	N
<i>Solanum ovalifolium</i>	Solanaceae	Cucubo	Arbusto	N
<i>Ulex europaeus</i>	Fabaceae	Retamo espinoso	Arbusto	E
<i>Vallea stipularis</i>	Elaeocarpaceae	Raque	Árbol	N
<i>Viburnum tinoides</i>	Caprifoliaceae	Saúco montañero	Árbol	N
<i>Viburnum triphyllum</i>	Caprifoliaceae	Garrocho	Árbol	N
<i>Xylosma spiculiferum</i>	Flacourtiaceae	Corono	Árbol	N

arbusto o pequeños árboles, alcance establecido en los objetivos de esta investigación, los resultados 17 familias, 24 géneros y 29 especies se presentan en la tabla con su respectiva familia y nombre común.

Se colectaron e identificaron un grupo de especies vegetales nativas diferentes a las estipuladas en la metodología porque su inclusión dentro de la investigación aporta

un mejor conocimiento del entorno. Esta determinación se tomó en algunos casos, por abundancia y en otros, por lo que representan en la lectura de las etapas de sucesión vegetal de la zona. Se identificaron nueve familias, 13 géneros y 14 especies. El grupo mencionado se presenta en la siguiente tabla.

TABLA 5. Especies con morfotipo diferente a árboles o arbustos

Nombre científico	Familia	Nombre común	Morfotipo
<i>Bidens rubifolia</i>	Asteraceae		Herbácea
<i>Chusquea scandens</i>	Gramineae	Chusque	Herbácea
<i>Dioscoria mandoni</i>	Dioscoriaceae		Trepadora
<i>Elaphoglossum spp.</i>	Lomariopsidaeeae		Helecho
<i>Elleanthus wagneri</i>	Orchidaceae		Herbácea
<i>Epidendrum elongatum</i>	Orchidaceae		Herbácea
<i>Epidendrum excisum</i>	Orchidaceae		Herbácea
<i>Lophosoria spp.</i>	Lophosoriaceae		Helecho
<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>	Polygonaceae	Bejuco colorado	Trepadora
<i>Odontoglossum ixioideis</i>	Orchidaceae		Herbácea
<i>Peperomia aff.fendleriana</i>	Piperaceae		Herbácea
<i>Pecluma spp.</i>	Polypodiaceae		Helecho
<i>Pleurothallis bivalvis</i>	Orchidaceae		Herbácea
<i>Polypodium spp.</i>	Polypodiaceae		Helecho

También se identificó la presencia de bromelias, líquenes, hepáticas y musgos, que no fueron determinados en la investigación.

Tabla 6. Abundancia de especies

Especie	Total de Individuos
<i>Miconia squamulosa</i>	51
<i>Eupatorium angustifolium</i>	20
<i>Cavendishia cordifolia</i>	16
<i>Viburnum tiroides</i>	12
<i>Vallea stipularis</i>	11
<i>Viburnum triphylum</i>	10
<i>Citharexylum sulcatum</i>	9
<i>Palicourea lineariflora</i>	9
<i>Macleania rupestris</i>	8
<i>Saracha quitoensis</i>	8
<i>Eriobothrya japonica</i>	7
<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	6
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	6
<i>Palicourea angustifolia</i>	5
<i>Myrsine coriacea</i>	3
<i>Fraxinus chinensis</i>	2
<i>Oreopanax floribundum</i>	2
<i>Piper bogotense</i>	2
<i>Xylosma spiculiferum</i>	2
<i>Cordia cylindristachya</i>	1
<i>Oreopanax bogotense</i>	1
<i>Psychotria boqueronensis</i>	1

El análisis de abundancia arroja seis especies predominantes en la zona M1, de las cuales el tuno esmeraldo (*Miconia squamulosa*) corresponde al 27% del total de las especies. El tuno esmeraldo, jome (*Eupatorium angustifolium*), la uva de anís (*Cavendishia cordifolia*), el saúco montañero (*Viburnum tiroides*), el raque (*Vallea stipularis*) y el garrocho (*Viburnum triphylum*) agrupan 120 individuos de los 192 existentes en esta área, esto representa un 63% en la presencia de estas especies.

Tanto las nativas tuno esmeraldo como la uva de anís analizados desde el rango ambiental en una sucesión vegetal, se encuentran como precursores leñosos, mientras que el raque y el garrocho se encuentran como inductores preclimáticos; todas ellas crecen en suelos con drenajes deficientes. Estas plantas que se dan en un contexto biogeográfico se adaptan a diversas condiciones de suelo y atmósfera e indican el estado de sucesión que para el caso dado, ésta se encuentra entre las dos fases antes mencionadas, sin acercarse al siguiente paso de climax forestal por carecer de individuos que correspondan a esta fase como son el aliso o el cedro, para los mismos tipos de suelos.

Es de aclarar que la extensión que corresponde a M1 de matorral con especies nativas, se presenta como una franja de 11.100 m², en la zona oriental de la Universidad, y con una estructura diferente a su entorno de rodales de eucalipto por ser ésta un área donde fueron talados los árboles por la empresa de energía para darle espacio a la línea de alta tensión que pasa por allí.

PROPUESTA DE MANEJO

La propuesta de mejoramiento ambiental para el campus del Politécnico Grancolombiano, está basada en la caracterización física, la caracterización de las especies vegetales, el diagnóstico edafológico y el inventario forestal que corresponden a la primera parte del estudio. Con esto se estableció el verdadero estado de afectación del terreno en el nivel de suelos y flora, guía para seleccionar las actividades necesarias para una mejora ambiental.

Se pretende, por lo tanto, hacer recomendaciones para reducir los procesos de

erosión y en la vegetación, sugerir la sustitución progresiva de los árboles de eucalip-tos por especies nativas.

Un ecosistema deteriorado como el que se presenta en el Politécnico Grancolombiano es incapaz de regenerarse por sí solo y es necesaria la intervención humana. Esto no significa que éste no sea productivo, ya que produce bienes y servicios para la sociedad, pero no puede recuperar las condiciones originales debido a la pérdida de alguno de sus atributos clave como suelos, biota, geomor-fología, hidrología, entre otros.

La restauración ecológica que se va ha llevar en el campus no tendrá como fin el restablecimiento de los atributos estructura-les y funcionales de los ecosistemas. En rea-lidad alcanzar estos objetivos es muy difícil, pues casi siempre las condiciones ecológicas se encuentran irreversiblemente alteradas y un ecosistema en esas condiciones no es viable. Por eso lo que se busca es rehabilitar una función del ecosistema como la presta-ción de servicios ambientales.

“Una población vegetal nativa es aquella cuya presencia dentro del terri-torio se remonta a antes de la conquista europea y que, gracias a ello, cuenta con una adaptación a las condiciones eco-lógicas locales que le permite sostener sus funciones de mantenimiento, cre-cimiento, reproducción y variabilidad con los flujos de materia y energía locales, sin subsidios directo por el hombre”³⁶.

Existen especies nativas locales, regiona-les, nacionales y exóticas. Según el Protocolo Distrital de Restauración Ecológica en una restauración debe darse este mismo orden de sucesión por el hecho de que la especie

nativa plantada en su posición ambiental y sucesoría correcta, es capaz de auto-mante-nerse y reproducirse.

Es importante aclarar que restaurar eco-lógicamente no es reforestar, sino estimular los procesos de regeneración natural, en los que se presenta un efecto multiplicador. Estas acciones no se hacen exclusivamente con vegetación nativa. Las plantas exóticas pueden servir como pioneras en el restable-cimiento de una vegetación acorde, en zonas severamente degradadas.

El plan de mejora ambiental tomará las zonas de acuerdo con la clasificación esta-blecida:

M1: a esta zona, por presentar un gra-diente sucesorio en una fase intermedia entre precursores leñosos e inductores preclimáticos, se le debe permitir su con-tinuidad apoyada por la eliminación de los rebrotes de eucaliptos.

M2: esta zona presenta una predomi-nancia de matorral de retamo espinoso (es heliófilo, no soporta la sombra) y liso, con unas pocas especies arbustivas diferentes. Es conveniente, por lo tanto, hacer una siembra de acacias alrededor del matorral, las cuales, al tener un crecimiento rápido y un follaje extendido, darán sombra al matorral, lo que hará disminuir progresivamente el tamaño de éste por competencia con la luz solar. Este manejo también se debe establecer en otras áreas del la Universidad. Para una mejor regeneración de los espacios mencionados, posteriormente se puede remplazar la acacia por especies nativas leñosas.

BE1: En esta zona de rodales de euca-liptos se encuentra el mayor deterioro de los suelos por presentarse allí una serie de

*Una población vegetal nativa es aquella cuya presencia dentro del territorio se remonta a antes de la conquista europea y que, gracias a ello, cuenta con una adaptación a las condiciones ecológicas locales que le permite sostener sus funciones de mantenimiento, crecimiento, reproducción y variabilidad con los flujos de materia y energía locales, sin subsidios directo por el hombre*³⁶.

36 DAMA – Bachaqueros (2002). Protocolo distrital de restauración ecológica. Bogotá. 288 págs.

cárcavas. Se recomienda por lo tanto, un sistema de estabilización con empalizadas trenzadas, constituidas por estacas vegetales clavadas que sujeten un entramado de ramaje con capacidad germinativa. Otra posibilidad son las fajinas sobre ladera que se construyen con haces de maleza o ramas con capacidad para desarrollar raíces. Con estas estructuras se detiene la avalancha de materiales rocosos y vegetales. La eficiencia del sistema que se utilice dependerá de la naturaleza de los materiales que se empleen y de la densidad de los diversos elementos.

BE2: esta zona presenta rodales de eucaliptos con suelos sin horizonte A y algunos parches de especies arbustivas nativas, por lo cual se recomienda permitir la ampliación de estas áreas a través de un manejo de cortes de los rebrotes de eucaliptos y eliminación de los eucaliptos nacientes.

BE3: esta zona presenta una altísima erosión laminar con carencia absoluta del horizonte A y eucaliptos en mal estado de sanidad. Allí se presentan sustracciones de los árboles, por lo cual se recomienda prestar un cuidado especial a la zona con un plan de manejo silvicultural que tenga en cuenta la recuperación de suelos a largo plazo.

J: para la zona de jardines se debe establecer una tala secuencial de los eucaliptos que presentan peligro, tanto para la comunidad universitaria, como para las instalaciones de la misma y el reemplazo de estos por las especies ornamentales establecidas de acuerdo con la zona y en cumplimiento de la normatividad vigente.

En general en las zonas BE1, BE2 y BE3 se deben dar procesos de sustitución paulatina de eucaliptos por especies nativas iniciando por la zona de jardines con

eucaliptos, especialmente de aquellos individuos que presenten una amenaza para la comunidad universitaria. Este proceso ya se inició con la autorización por parte del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, de la tala de 69 eucaliptos los cuales presentan un alto grado de deterioro o están peligrosamente inclinados.

Asimismo es necesario realizar actividades de entresaca y eliminación de rebrotes de eucalipto sobre todo en las zonas mencionadas ya que durante el diagnóstico se estableció que se están presentando procesos de sucesión vegetal en los claros ausentes de eucaliptos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Local de Chapinero (2001). *Diagnóstico local con participación social. Localidad de Chapinero*. (Documento Interno). Bogotá.
- Audesirk, Teresa y Audesirk, Gerald (1997). *Biología. La vida en la tierra*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 4ª edición. 947 pág.
- Bartholomäus, Agnes et al. (1998). *El Manto de la Tierra. Flora de los Andes*. Bogotá: CAR y GTZ. 332 págs.
- Benavides, Héctor Mauricio et al. *Tipos de erosión y su control*. (En línea) <<http://escher.puj.edu.co/~civil/Clases/Mec%20Erosion.pdf>> (Consulta: 30 abril, 2003)
- Bosa, Camilo (2002). *Curso técnico profesional en gestión de recursos naturales*. (Documento Interno) SENA. 25 págs.
- CAR (1981). *Informe visita ocular a las instalaciones del centro educativo Politécnico Grancolombiano*. (Documento Interno). Bogotá:

- Politécnico Grancolombiano.
- Camacho, Clemencia (2002). *Proyecto institucional de desarrollo sostenible*. Politécnico Grancolombiano. (Documento Interno). Bogotá: Politécnico Grancolombiano. 7 págs.
 - Consorcio Gerenciar – DAMA (2000). *Diagnóstico Cerros Orientales*. (Documento Interno). Bogotá.
 - Contraloría de Bogotá (2000). *Deterioro de participación ciudadana*. (Documento Interno). Bogotá.
 - DAMA – Bachaqueros (2002). *Protocolo distrital de restauración ecológica*. Bogotá. 288 págs.
 - DAMA (1994). *Agendas locales ambientales*. Localidad 2, Chapinero. Bogotá.
 - DAMA (2000). *Agendas locales ambientales*. Localidad 2, Chapinero. Bogotá.
 - DAMA (2000). *Plan de desarrollo rural agropecuario y ambiental*. Bogotá. Vol. 1.
 - DAMA. “Ecosistemas estratégicos, Cerros Orientales, Elementos de política”. (En línea) <<http://www.clubflyer.net/ecosi/cerr/c3.htm>> (Consulta: abril 25, 2003)
 - DAMA. *Documento de arborización urbana*. (En línea) <<http://200.74.144.59/paisa/arb.pdf>> (Consulta: 25 marzo, 2003)
 - EEAB. *Requisitos mínimos para la realización de inventarios de cobertura arbórea y arbustiva*. (En línea) <http://www.eaab.com.co/ambiental_v2/pdfs/NS-120-v.0.0.pdf> (Consulta: 25 marzo, 2003)
 - Fundación Estación Biológica Bachaqueros – DAMA-FEBB (1998). *Estudio de estructura, dinámica y restauración de los ecosistemas alto andinos de las áreas rurales de Santafé de Bogotá*. (Documento Interno). Bogotá.
 - García, Hernando (1992). *Flora medicinal de Colombia*. Bogotá: Tercer Mundo Editores. Tomos I, II y III.
 - Herrá, Alfonso (2001). *Plan de manejo de los Cerros Orientales*. Documentación básica. Bogotá: CAR.
 - Proyectos de Desarrollo Ltda. (1981). *Estudio general de la cuenca hidrográfica de la quebrada Las Delicias, Distrito Especial de Bogotá*. (Documento Interno). Bogotá.
 - Pérez – Arbeláez (1978). Enrique. *Plantas útiles de Colombia*. Bogotá: Litografía Arco. 832 pág.
 - Proyectos de Desarrollo Ltda. (1981). *Inventario forestal y de paisajismo y proyecto para el parque recreacional interno del Politécnico Grancolombiano*. (Documento Interno). Bogotá.
 - Roberts-Pichette, Patricia y Gillespie, Lynn (1999). *Terrestrial vegetation biodiversity monitoring protocols*. EMAN Occasional Paper Series, Report No. 9. Ontario: Ecological Monitoring Coordinating Office, Burlington.
 - Universidad Incca de Colombia (En Línea) <<http://www.unincca.edu.co/tesis/FTWeb/Rubiaceae.html>> (Consulta: 21 noviembre, 2003).



Fragmento de Carretera en 0620.
Técnica esgrafiado. 37,5 x 35,5 cm. 2003 Diego Mazuera

CONVERSACIÓN VIRTUAL CON THOMAS L. SAATY

IGNACIO VÉLEZ PAREJA

Cuando estudiaba Ingeniería Industrial en la Universidad de los Andes tuve la oportunidad de estudiar alguno de los libros sobre investigación operacional del profesor Thomas L. Saaty. Muchos años después me volví a topar con él trabajando el tema financiero y encontré una referencia a algo que había desarrollado el mismo profesor Saaty y que se llamaba el “proceso de jerarquía analítica” (*The Analytic Hierarchy Process (AHP)*). El año pasado, por uno de esos amigos que se hacen en la red cuando se trabajan los temas de interés académico, obtuve su dirección electrónica y me decidí a escribirle con cierto temor reverencial. Mi sorpresa fue enorme al descubrir a un ser

excepcional, modesto y de un gran corazón. No nos conocemos en persona, pero sentí una fuerte empatía con Tom desde su primera respuesta.

A continuación presento lo que hubiera podido ser una entrevista, pero que prefiero llamar conversación (no conversatorio), si nuestra charla electrónica hubiera sido en persona.

Tan pronto le manifesté mi interés en el tema, me abrumó con una cantidad de material (diapositivas, textos, bibliografía, etc.); a pesar de mis malabarismos con el trabajo, esta es la hora en que no he podido abordarlo por completo.

Tom me aclaró que había “olvidado

El AHP es una representación de la psicología humana y no sólo un método o herramienta más. Al menos eso es lo que otras personas y yo pensamos. Es un nuevo paradigma que describe y formaliza lo que una mente inteligente hace.

mentar que algunas de esas diapositivas las había utilizado en un seminario de dos días sobre AHP en Bogotá en junio de 2002”.

Poliantea: ¿Por qué eres tan generoso con tu material didáctico?

Thomas L. Saaty: Puedes utilizar lo que quieras. Mi propósito es que la gente aprenda formas racionales de tomar decisiones y estoy muy satisfecho de que haya alguien que ayude en ese propósito.

P. Y, ¿cómo se pueden usar estas herramientas para tomar mejores decisiones?

TS: Es muy satisfactorio porque se trata de cuantificar los aspectos intangibles con medidas cuantitativas y de hacer un intercambio entre ellas.

El AHP es una representación de la psicología humana y no sólo un método o herramienta más. Al menos eso es lo que otras personas y yo pensamos. Es un nuevo paradigma que describe y formaliza lo que una mente inteligente hace.

P. También se menciona el *Analytical Network Process* (ANP), ¿es lo mismo?

TS: El ANP es inclusive mucho más potente y provee de respuestas reales en términos monetarios, por ejemplo, en términos de participación de mercado cuando sólo se tiene en cuenta la influencia y no los números como una forma de mostrar que el proceso es válido y no sólo “*Garbage in garbage out*” (GIGO), (en español, entra

basura y sale basura). Puedo enviarte documentos sobre ANP que incluyen aplicaciones a la política de un país.

P. ¿Nos puedes dar algunos ejemplos?

TS: Claro. Por ejemplo, ¿debió Bush tomarse a Bagdad más o menos solo sin la ONU? El análisis con ANP dice que no. ¿Cómo deberían ponerse de acuerdo los israelíes con los palestinos? El análisis con ANP dice que con desarrollo económico. ¿Debió Ford Company descontinuar el vehículo experimental utilitario deportivo (*sports utility vehicle SUV*)? ANP dice: “rediseñelo” y la Ford lo hizo un poco más de un año después de ese estudio. Y así sucesivamente.

P. Arriba se dijo que este tipo de metodología era muy útil para analizar aspectos intangibles. ¿Quiere decir que es subjetiva o intuitiva?

TS: Nuestra intuición es más poderosa cuando se aplica a estructuras que cuando se utiliza en presentimientos esporádicos. Tendrías que verlo y observarías que muchas cosas resultan más fáciles, porque con esta metodología contamos con una forma de medir tanto aspectos intangibles como tangibles y en la realidad los tangibles conocidos son pocos. Los intangibles son infinitos. Apliquémoslo al proceso de paz en tu país, por ejemplo. El problema es que creo que es muy peligroso ir allá ahora. A mi esposa y a mí no sólo nos encantó la gente, personalidades muy atractivas, -incluso conocimos a una mujer ministra de defensa-, sino también la belleza de Bogotá.

P: Estoy de acuerdo en que no es sólo un método, sino una representación de “nuestra propia psicología”. Esa es la razón por la cual es una gran idea. De hecho, algunos

RESEÑA DE AUTOR:

M. Sc. en Ingeniería Industrial, University of Missouri Columbia; Ingeniero Industrial, Universidad de los Andes, Bogotá. Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial, Politécnico Grancolombiano. Director de Relaciones Internacionales e Inter Institucionales, Politécnico Grancolombiano.

enfoques tratan de sacar de la mente de la gente lo que piensa, siente o imagina (o inclusive, teme). Creo que las herramientas para la toma de decisiones no pueden reemplazar a quien las toma. Más aún, creo que debemos darle mucho peso a la intuición y a la subjetividad. Siempre explico que la subjetividad es diferente de la arbitrariedad de sacar cifras de la manga. Yo le doy gran valor a la información subjetiva. El problema está en hacer la subjetividad explícita y consistente.

En relación con otros temas ya mencionados, diría que si viniste a Colombia en junio de 2002, ¿por qué no volver en el futuro cercano? Te puedo asegurar que tenemos una situación de seguridad mucho mejor que la de hace dos o más años. Creo que Bogotá es tan peligrosa como Madrid o Manhattan. Me gustaría saber en qué condiciones vendrías a Bogotá para hacer una conferencia.

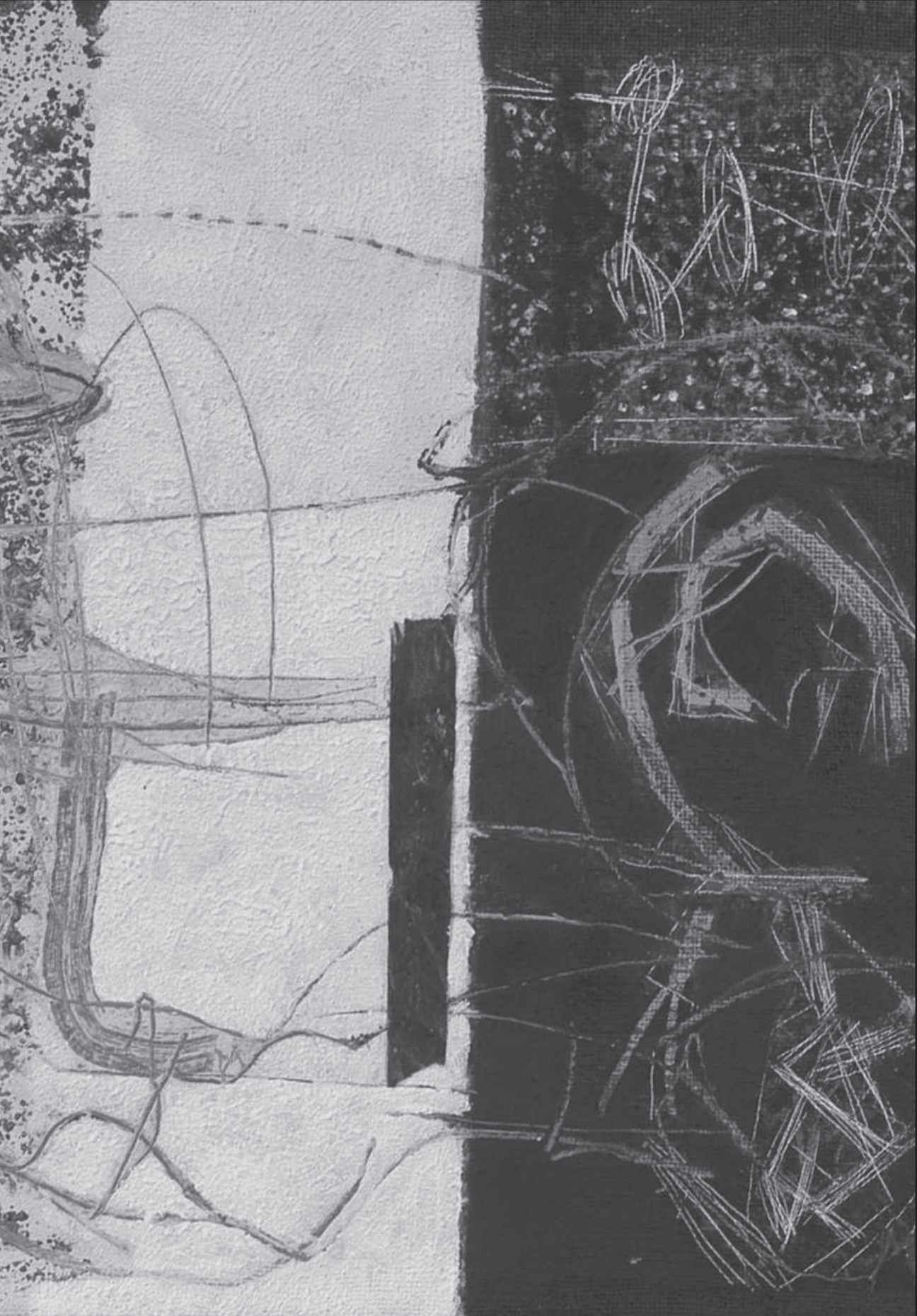
TS: Soy bastante flexible en eso. Puedo acomodarme a lo que ustedes consideren que es lo mejor. Yo creo que soy un buen conferencista y un buen facilitador debido

a que lo he hecho muchas veces. Mi esposa Rozann, quien desarrolló el programa de computador -ella es matemática graduada- siempre va conmigo.

P: Otro tema. Has pensado en si se puede aplicar el AHP o el ANP a la valoración de intangibles, por ejemplo, ¿propiedad intelectual, marcas, patentes y similares? ¿Conoces de aplicaciones en esa área? Te lo pregunto porque he estudiado varios modelos para valoración de activos intangibles en las empresas y no me gusta lo que he aprendido. Creo que eso está en un estado muy precario y los enfoques y resultados son muy burdos.

TS: Sí, sé que hay aplicaciones para la valoración de propiedad intelectual. Eso es exactamente de lo que trata la teoría. La medición de los factores intangibles para así incluirlos en la decisión.

He pensado y estoy de acuerdo en que el uso de AHP y ANP puede aportar mucho valor a los esfuerzos que estamos haciendo los colombianos para alcanzar la paz, tal y como lo has sugerido.



Fragmento de Mapa empírico.
Técnica mixta-óleo. 27,5 x 31,5 cm. 2003 Diego Mazuera

LOS CONFLICTOS Y SU RESOLUCIÓN

THOMAS SAATY

Allí donde haya personas con objetivos diferentes que no puedan conciliarse, surge un conflicto potencial; cuando los individuos o los grupos pretenden satisfacer sus propios objetivos, surge la controversia en una forma u otra. Según lo observa Quince Wright en su monumental obra *A Study of War*, “el término conflicto puede indicar

en forma apropiada un duelo, un altercado familiar, rivalidad entre partidos políticos, una pelea entre niños de la calle, la represión de una rebelión, o una guerra entre naciones. Los estudios sobre cualquiera de estas formas de conflicto pueden dar claridad sobre las otras”.

Muchos de los debates sobre conflic-

RESUMEN

El conflicto es un estado natural de la existencia humana. Aun cuando los conflictos parecen desagradables, nunca van a desaparecer del todo debido a los distintos condicionamientos, gustos y disgustos y pertenencias de la gente. Los humanos, criaturas capaces de razonar, pueden aprender a manejar los conflictos en forma sistemática y racional, al igual que aprenden a vivir en una sociedad civilizada con sus normas de buen comportamiento y cortesía. La mayor dificultad en la resolución de conflictos está representada en la forma de negociar los intangibles: ¿cuánto de esto frente a cuánto de aquello?, cuando esto y aquello carecen de mediciones. El “proceso jerárquico analítico” es un criterio muy utilizado en la toma de decisiones, en planeamiento y, en menor medida, en la solución de conflictos debido a la naturaleza emocional del problema. Se ha aplicado a numerosos conflictos y en realidad a pocos en la práctica. Este breve comentario muestra un esbozo de ideas sobre la resolución de conflictos con el AHP.

ABSTRACT

Conflict is a natural state of human existence. Conflicts may seem unpleasant, but they are never going to completely disappear because of the different conditioning and likes and dislikes and ownership by people. As creatures capable of reason, humans can learn to deal with conflicts in a systematic and rational way just as they learn to live in a civilized society with its norms of good behavior and civility. A major difficulty with conflict resolution has been how to *tradeoff* intangibles: how much of this versus how much of that when this and that have no measurements. The Analytic Hierarchy Process is a much used approach in decision making in planning and to a lesser extent in conflict resolution because of the emotional nature of the problem. It has been applied to numerous conflicts and actually used in practice in a few. A sketch of ideas of conflict and of conflict resolution with the AHP is given in this brief note.

Es necesario que las personas en conflicto utilicen la razón ya que pueden haber muchos intereses en juego; mantenerse firme sin ceder y razonar es obstaculizar el progreso. Los métodos que utilicemos para manejar los conflictos han de incluir más lógica y menos intransigencia.

tos parten de la premisa de que, en toda situación que involucre deseos personales opuestos, siempre habrá ganadores y perdedores. Esto es cierto en algunos casos; sin embargo, con frecuencia se puede llegar a un acuerdo que funcione aún cuando sea a corto plazo. Para una solución definitiva, por supuesto, generalmente se requiere eliminar la fuente de la controversia, siempre y cuando esto sea posible.

Hemos definido la solución de conflictos como la búsqueda de un resultado que constituya, por lo menos, una mejora de la situación actual para algunos de los participantes y que para ninguno de ellos represente un deterioro de la misma. De existir estos resultados, hay que encontrarlos y analizarlos para concluir cuál es el “mejor”. El observador olímpico sabe que este es el camino por seguir.

No obstante, cuando existe un conflicto, los participantes generalmente tienen objetivos y deseos opuestos y aquello que consideramos como el mejor resultado, posiblemente no llene completamente las expectativas de cada una de las partes. ¿Cómo convencerlas para que dejen de pensar sólo en sus objetivos y acepten una solución acordada?

Una de las características que más distingue al ser humano es su capacidad para razonar y analizar. Es particularmente necesario que las personas en conflicto utilicen la razón ya que pueden haber muchos intereses en juego; mantenerse firme sin ceder y razonar es obstaculizar el progreso. Los métodos que utilicemos para manejar los conflictos han de incluir más lógica y menos intransigencia.

Sin embargo, la razón por sí sola no conduce directamente a un acuerdo.

Con frecuencia el paso inicial es aceptar que el conflicto está enmarcado dentro de un contexto más amplio que debe mostrar algunos de los posibles beneficios para las partes. En otras palabras, a veces tenemos que dedicar más tiempo a la preparación antes de embarcarnos en la solución de un conflicto.

Nuestras actitudes hacia el conflicto varían notablemente. En un extremo están aquellos que inmediatamente lo toman como una ofensa a título personal y tienden a reaccionar improvisando formas para acabar completa y definitivamente con el oponente. Son aquellos que después de sacar a todo el mundo de la escena, se encuentran solos y abatidos y desean comenzar nuevamente de cero, quizá no totalmente reformados, pero sí más arrepentidos y dispuestos a dar y recibir.

En el otro extremo se encuentran aquellos que parecen serenos, tranquilos y calculadores. Se preguntan si tendrá importancia mañana, en un año, en diez o en cien años. Algunos van aún más lejos. “En algún lado leí” dijo un jugador de béisbol “que el sol se va a apagar en 50 mil millones de años y que cuando esto suceda la tierra atravesará el espacio como una gigantesca bola de nieve ... el día que esto suceda, ¿a quién le va a importar un cuerno que este lanzador le facilite, o no, al otro equipo un jonrón?” Por cierto, este es un pensamiento reconfortante. Pero la gente no puede ser tan indiferente cuando su seguridad, y muy especialmente la de sus seres queridos, se encuentra amenazada.

La mayoría de nosotros estamos más involucrados en nuestra cotidianidad de lo que indican las perspectivas cósmicas (visiones del mundo) sobre nuestro rol.

Pensamos que la diferencia está en lo que hacemos, si lo hacemos o no. Nos gusta ver resultados. Es obvio que nuestra propuesta tiene que ser un acuerdo mutuo entre los extremos. El mejor lema puede ser: “Tranquilo. Algunas se ganan y otras se pierden”.

Una simple búsqueda a menudo puede conllevar conflicto. Muchas personas desarrollan la costumbre de engrandecer sus valores. La mayoría de las veces no tienen intención de lastimar a nadie; sólo les quitan lo que favorece a sus intereses. Cuando esto incomoda a la persona a la que le están quitando, alguien debe decirle: “hasta acá y no más”. Si no se les restringe, siguen tomando lo que desean, poco a poco. Es como tajar un delicioso salami en pequeños trozos sin dar motivo para que se le impida continuar haciéndolo. Ningún trozo en sí causa daño alguno, pero todas las tajadas juntas acaban con el salami. El problema radica en que si las restricciones no se establecen en una etapa temprana, establecerlas más adelante puede generar agresividad en rebanadas pequeñas y aparentemente inofensivas.

El conflicto se vuelve más profundo cuando los optimistas piensan que tienen derecho a tomar lo que están tomando. Las hostilidades aparecen cuando lo que toman

pertenece a otra persona. Es por esto que en las relaciones humanas es necesario acostumbrarnos a los límites y a fijar y a aceptar restricciones, que hacen parte de la vida.

Las dos partes en un conflicto real o potencial se pueden odiar en muchas formas, no todas extremas. De hecho, puede ser que de alguna forma se gusten, o que aprendan a quererse, lo cual les ayuda a lograr acuerdos y equilibrios. Con frecuencia esto resulta más fácil con intangibles, lo que a su vez puede hacer que el manejo de los aspectos más concretos del conflicto sea más simple.

En la práctica, y como parte de las tácticas de negociación, a las partes no les gusta enfrentarse cara a cara, algunas veces por temor a que puedan revelar algo que constituya una ventaja para la contraparte. Por supuesto que esto no aplica a los representantes de las naciones en conflicto ya que los líderes en sus respectivos países pueden vetar las decisiones tomadas. Además, y más importante, los mediadores y árbitros se utilizan como amortiguadores que pueden transmitir una actitud amable cuando explican la parte difícil o la posición abierta de cada parte. La presencia de un tercero u organización, cuya colaboración se solicita, puede ser de gran utili-

RESEÑA DE AUTOR

El profesor Saaty es licenciado en matemáticas y física de Columbia Union Collage; M.S. en matemáticas y física de Catholic University of America, M.A. en matemáticas de Yale University; Ph.D. en matemáticas de Yale University.

La toma de decisiones, el planeamiento y análisis de las funciones neurales constituyen su interés investigativo en la actualidad. Desarrolló el Proceso Jerárquico Analítico para la Toma de Decisiones (Analytic Hierarchy Decision Process

- AHP) y su generalización con la dependencia y la retroalimentación, el Proceso de Redes Analíticas (ANP), en su búsqueda por encontrar medios eficaces para manejar el tráfico de armas y, en forma más general, con complejas tomas de decisiones y asignación de recursos. Ha escrito 13 libros sobre la teoría y las aplicaciones de este tema. Ha sido asesor de muchas empresas y gobiernos en su intento por tomar decisiones importantes y delicadas.

El conflicto en las relaciones personales, siempre y cuando no sea destructivo, crea una tensión que estimula la creatividad para buscar nuevas formas de manejar los problemas.

dad en la resolución de los conflictos. La preocupación del mediador por lograr un equilibrio y crear un resultado justo debe estar por encima de su simple preocupación por la imparcialidad; los mediadores deben ser cuidadosos para que su independencia de opinión no los haga caer en manos de la parte más fuerte.

Por supuesto que no todos los conflictos son malos. La competencia en los negocios, por ejemplo, que es una forma de conflicto, en general actúa como motivación para que los participantes trabajen más arduamente y produzcan más, o desarrollen los proyectos de manera más eficiente o más creativa.

No todos los conflictos exigen una solución. El conflicto humano en la lucha por la supervivencia ha de ser resuelto, pero no existe una fórmula única para aplicarla universalmente. Mucho queda a la intuición y a la experiencia. El conflicto en las relaciones personales, siempre y cuando no sea destructivo, crea una tensión que estimula la creatividad para buscar nuevas formas de manejar los problemas.

La mayoría de los conflictos frenan el progreso; por eso hay que buscar la forma de manejarlos o resolverlos para que las personas puedan continuar con su diario vivir. En general, no se puede esperar que los participantes planteen una visión completa y justa de la situación, porque lo más probable es que se concentren en sus propias inquietudes y perspectivas. De ahí la necesidad de un tercero. La pregunta sería entonces, ¿cómo puede este tercero representar el conflicto de forma tal que tome en cuenta los intereses y las quejas de las dos partes? Esto crea la necesidad de un marco o modelo del conflicto.

Existen ciertos pasos preliminares que se deben tomar para comprender la naturaleza de un conflicto en particular:

1. Identificación de las partes en conflicto.
2. Identificación de los objetivos, necesidades y deseos de cada una de las partes.
3. Identificación de los posibles resultados del conflicto o sus posibles “soluciones”.
4. Hipótesis acerca de la forma como cada parte visualiza sus objetivos y, particularmente, su visión sobre la importancia relativa de estos objetivos.
5. Supuestos sobre lo que cada una de las partes opinaría de los resultados y la forma en que un resultado específico podría cumplir con sus objetivos.

Estos pasos, aparentemente simples, presentan muchas dificultades porque las percepciones de los distintos individuos pueden tener un marcado contraste. “Uno de los problemas más interesantes en el estudio de la imagen, y que en gran parte se encuentra sin resolver, son las condiciones bajo las cuales convergen las imágenes de distintos individuos bajo el impacto de la comunicación simbólica y las condiciones bajo las cuales discrepan” (Boulding, *The Image*, 1956).

En consecuencia, el analista que desee lograr el modelo de un conflicto vigente y quiera obtener información de las partes involucradas corre el riesgo de permitir que su versión se vea influida por el concepto que esas partes tengan de la situación. Hasta los observadores aparentemente imparciales tienden a tener una visión sesgada. Uno de los objetivos de mi trabajo es demostrar la forma en que estas opiniones discrepantes pueden tener un valor práctico al modelar los conflictos.

Tenemos que reconocer que el desarrollo de un buen modelo que represente

el problema y posteriormente el uso de ese modelo para analizarlo, no es lo mismo que encontrar una solución. Sin embargo, un buen modelo desnuda la estructura del problema y muestra en dónde hay cabida para cambios constructivos y en dónde para un acuerdo mutuo.

Nuestra discusión básica se fundamenta en que lo más esencial para todas las partes involucradas es comprender la naturaleza y estructura del conflicto. Este entendimiento debe recurrir tanto a las interpretaciones objetivas como a las subjetivas de nuestros propios motivos y los de las demás partes; de igual manera, hay que tomar en cuenta los factores tangibles e intangibles del conflicto.

Es por esto que un modelo eficiente de conflicto incluye lo emocional e irracional de las personas junto a lo racional; esto les permite crear supuestos y manipular las ideas en forma lógica de modo que puedan llegar a la parte emocional del problema y lograr una catarsis al traer las emociones a la conciencia y permitirles expresarse. Esta puede ser la única forma de que la gente colabore y dé rienda suelta a esas afirmaciones y creencias que guardan profundamente. No existe garantía alguna de que la solución lógica de otros, que de manera convincente se difunda en algún momento de diálogo racional, se mantenga. Cuando las partes abandonan el salón, sus emociones negativas ya habituadas al conflicto, estallan de nuevo para deshacer cualquier cosa que se haya acordado.

El arbitraje obligatorio es una forma de sortear esto; las personas aceptan alguna forma de castigo por no estar de acuerdo, de modo que se preparan a sí mismas repitiéndose que esa es la mejor forma de actuar y que quizá este mundo no sea el mejor de

todos, pero un acuerdo puede ser la única solución. De lo contrario, puede haber más castigo.

Entonces es necesario que las partes vean los posibles resultados de sus actos, tomados conjuntamente con las acciones de las otras partes del conflicto. Si a todos les complace lo que ven, aún cuando no llene por completo sus expectativas, santo y bueno. De lo contrario, las partes pueden contemplar cambios posibles en su propio comportamiento para ver cuáles son los efectos de los mismos sobre el panorama general. Puede resultar que constituyan mejoras; puede ser que lleguen a la conclusión de que lo mejor es transigir para lograr un acuerdo.

LOS FACTORES INTANGIBLES

Un problema grave, que hasta hace poco no había podido resolverse, es cómo manejar los factores intangibles que surgen en un conflicto. Últimamente, la gente viene discutiendo sobre los intangibles y ha llegado a la conclusión de que su manejo es muy subjetivo. Nosotros no estamos de acuerdo.

Los intangibles se pueden comparar de acuerdo con la prioridad preferencial y pueden hacer parte de un marco más amplio que incorpore los factores tangibles y concretos, al igual que los intangibles y abstractos que hacen parte de un problema. La “jerarquía analítica” y los “Procesos en Red” (*The Analytica Hierarchy and Network Processes*) desarrollados por este autor desde la década de los setenta ofrecen ese marco.

LA NEGOCIACIÓN DE LOS CONFLICTOS: EL SÍNDROME DEL CONDE DE MONTE CRISTO — CONFLICTOS RETRIBUTIVOS

Desde 1976 se ha desarrollado un gran número de casos de estudio que utilizan el proceso de jerarquías analíticas. Las espe-

Desde 1976 se ha desarrollado un gran número de casos de estudio que utilizan el proceso de jerarquías analíticas. Las esperanzas del trabajo estaban en que si se enseñaba a la gente a analizar sus conflictos y a dejar al descubierto la estructura, la razón prevalecería y los antagonistas se motivarían para lograr una solución justa y razonable.

ranzas del trabajo estaban en que si se enseñaba a la gente a analizar sus conflictos y a dejar al descubierto la estructura, la razón prevalecería y los antagonistas se motivarían para lograr una solución justa y razonable.

Pero en los conflictos, y particularmente en aquellos de larga duración, rara vez prevalece la razón. Más bien, la posición de las partes se afianza y los grupos buscan no solo satisfacer sus propias necesidades, sino también castigar a sus adversarios por no estar de acuerdo con ellos; o, por lo menos, que paguen un precio por su oposición.

A menudo se puede esparcir una nueva luz a un conflicto. La experiencia ha demostrado que los conflictos se pueden aliviar con el uso de un mediador que introduzca “bazas de negociación” al proceso. Si A y B son los participantes, A estudiará este asunto específico y evaluará, no sólo los beneficios crecientes que percibirá, sino lo que le cuesta al adversario otorgar tal concesión: entre mayor sea este valor, mayor la ganancia.

Así las cosas, la ganancia en un

punto determinado para A se puede describir como el producto de los beneficios de A y el costo de B (tal como los percibe A). Tenemos las siguientes relaciones para las dos partes: A y B.

(Tal como las percibe A)

(Ver gráfica A)

En donde Σ es la suma que se tomó sobre todas las concesiones de B en el numerador y de A en el denominador. La *relación que A percibe* para B es lo recíproco de lo anterior.

(Tal como las percibe B)

(Ver gráfica B)

En donde Σ es la suma que se tomó sobre todas las concesiones de A en el numerador y de B en el denominador. La *relación que B percibe* para A es lo recíproco de lo anterior.

Si tanto A como B perciben costos y beneficios en la misma forma, estas relaciones serían recíprocas entre sí. Sin embargo, esto casi nunca sucede.

Es obvio que cada una de las partes desea que su relación sea lo más alta posible. Si la relación

Gráfica A

$$\text{Relación de A} = \frac{\text{ganancias para A}}{\text{como percepción de ganancia para B}} = \frac{\Sigma \text{ Benef. para A} \times \text{costo B}}{\Sigma \text{ Benef. para B} \times \text{costo A}} = \frac{\text{Ganancias para A}}{\text{Perdidas para A}}$$

Gráfica B

$$\text{Relación de B} = \frac{\text{ganancias para B}}{\text{como percepción de ganancia para A}} = \frac{\Sigma \text{ Benef. para B} \times \text{costo A}}{\Sigma \text{ Benef. para A} \times \text{costo B}} = \frac{\text{Ganancias para B}}{\text{Perdidas para B}}$$

de A para algún paquete es inferior a uno, entonces A percibirá la relación de B como mayor a uno y sentirá que no se le ha tratado equitativamente. El objetivo tiene que estar orientado a buscar concesiones sencillas y de grupo, en donde cada una de las partes sienta que su propia relación es superior a uno. Esto exige mediación calificada.

Es prudente involucrar a las partes para lograr su confianza y poder realizar los estimativos necesarios. De no ser posible, entonces el analista debe aplicar sus mejores juicios.

BIBLIOGRÁFICA

- Boulding, Kenneth E. (1956). *The Image. Knowledge in Life and Society*. The University of Michigan Press.
- Saaty, Thomas L. and Joyce Alexander (1989). *Conflict Resolution: The Analytic Hierarchy Process*. Praeger, New York.
- Saaty, Thomas L. (1968). *Mathematical Models of Arms Control and Disarmament*, (traducida al ruso), John Wiley and Sons.
- Saaty, Thomas L. (1982). *Decision Making for Leaders; The Analytical Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*. Wadsworth, Belmont, CA. Traducida al francés, indonesio, español (*Toma de decisiones para líderes*), coreano, árabe, persa, tailandés, última versión revisada, RWS Publications, Pittsburgh, 2000.
- Saaty, Thomas L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw Hill International, New York.
- Saaty, Thomas L. (1996). *The Analytic Network Process: Decision Making with Dependence and Feedback*. RWS Publications.
- Wright, Quincy and Louise Leonard Wright (1983). *A study of war*. University of Chicago Press.



Matuera $\frac{2}{0}$
 $\frac{0}{3}$

BIOLOGÍA DE SISTEMAS Y LA MEDICINA DEL FUTURO

LEROY HOOD

VERANO DE 2004 • BATTEN BRIEFINGS

Un debate trimestral sobre innovación, empresa y transformación empresarial.

Para el año 2015 la atención médica será muy distinta de lo que es actualmente. Por

ejemplo, en lugar de visitar al médico en su consultorio, donde una enfermera nos extrae una muestra de sangre que luego enviará al laboratorio y allí un técnico realizará menos de 20 mediciones, muchos de nosotros utili-

RESUMEN

La biología de sistemas anuncia cambios de gran importancia en la Medicina y las disciplinas asociadas a ella. Gracias a la aplicación de nuevos desarrollos tecnológicos será posible el estudio de sistemas biológicos y el pronto análisis de unidades de información (ADN o sus genes y proteínas). Con ayuda de aparatos electrónicos y digitales se explorará de manera rápida y exhaustiva el cuerpo de una persona. La nanotecnología que cuenta ya con el aporte de biólogos, químicos, científicos de computadoras, ingenieros, matemáticos y físicos podrá ser manipulada incluso por los propios pacientes.

La medicina será, entonces, personalizada y tendrá un importante componente predictivo, que impedirá el desarrollo de enfermedades. Es un cambio de paradigma que abrirá, además, nuevas posibilidades de negocios, reemplazará, en parte, los métodos tradicionales de diagnóstico y curación, pero exigirá asumir serios compromisos éticos.

ABSTRACT

The author's experience as one of the most innovative professionals in the biology field and his increasing understanding of every new change in this area turns this encouraging and surprising article a must to understand on which way is science going at this time and its short-term results. System Biology, together with technological developments, will allow, for example, the complete understanding of the human body and will make the medicine a predictive and preventive science. In other words, it will be possible – through the use of devices – to discover the possibility to develop an illness and take up its treatment ten or fifteen years in advance; likewise, the productive life span of the ordinary person will probably be ten to 20 years longer.

This is only one among many possibilities as it will facilitate the development of new drugs to anticipate the nature of the side effects. It will also unveil a wide range of business possibilities in medical and health attention, agriculture, nutrition, etc., which will solve many of the problems now afflicting our world.

zaremos un dispositivo de mano de “nanotecnología” que puede pinchar un dedo y efectuar 1.000 mediciones a partir de una gota de sangre. Tales mediciones que se captan en minutos, se enviarán a través de un teléfono celular a un servidor que las analizará para luego enviar un mensaje electrónico el cual dirá algo así como: “Usted está bien; repita este procedimiento en seis meses”, o “solicite una cita con el oncólogo”.

Este será un procedimiento de rutina en la nueva era de la medicina, una era anunciada por la biología de sistemas: el estudio de un sistema biológico a través del análisis de sus elementos. El nuevo enfoque transformará la medicina y con ella el sistema de asistencia médica y muchos otros aspectos de la sociedad.

En el último número de *Batten Briefings*¹ escribí sobre mi experiencia a la vanguardia de la biología y mi convicción de que todo nuevo cambio de paradigma en un campo específico requiere de una nueva estructura organizacional para obtener el debido crecimiento. Continuaré explorando el tema a medida que vaya cubriendo el cambio de paradigma en la biología de sistemas, las nuevas y poderosas tecnologías y herramientas de computación, los mandatos de la nueva biología, la medicina predictiva, preventiva y personalizada del futuro y las oportunidades y cuestionamientos que la nueva biología y la nueva medicina presentan al mundo empresarial y a la sociedad en general.

¿QUÉ ES BIOLOGÍA DE SISTEMAS?

Si desea comprender cómo opera la atención de la salud, resulta sensato estu-

diar la forma como las partes de este complejo sistema - doctores, enfermeras y todos los demás profesionales de la salud, hospitales, compañías de seguro, el gobierno, las industrias farmacéuticas y de dispositivos médicos – trabajan en conjunto, al igual que las interacciones dentro de cada grupo.

La biología de sistemas promueve un tipo similar de entendimiento del cuerpo humano, al analizar los diferentes tipos de unidades de información biológica (ADN o sus genes y proteínas) para revelar cómo funciona un sistema biológico, como por ejemplo, la respuesta inmune. Mientras que la biología tradicional se concentra al mismo tiempo en uno o en sólo unos pocos genes o proteínas, la biología de sistemas trata de entender la forma cómo gran cantidad de genes y proteínas actúan conjuntamente.

El entendimiento de los sistemas biológicos comienza con el entendimiento del papel del ADN y de los genes, el código fuente de la vida. Cada uno de los 30.000 genes humanos codifica una proteína específica. Las proteínas son las máquinas moleculares que catalizan la química de la vida y le dan forma y composición al cuerpo. Cuando se examina a otra persona, todo lo que uno ve es proteína. Hace relativamente poco los biólogos se dieron cuenta que las proteínas casi nunca trabajan solas; interactúan entre sí y con otras moléculas para crear sistemas o redes (como la red de conexiones de internet). Para estudiar estas interacciones, increíblemente complejas – la actividad central de la biología de sistemas – se necesitan herramientas nuevas que en forma económica puedan efectuar mediciones rápida y exhaustiva-

1 Hood, Leroy. “New Ideas Thrive on New Organizational Structures”. Batten Briefings Institute, Volume 3, Number 2, Spring 2004.

mente. También se requieren nuevas herramientas matemáticas para integrar y analizar esta información y al final delinear las interacciones como redes que explican los comportamientos de los sistemas biológicos.

La biología de sistemas se basa en la premisa de que la ciencia y la tecnología están ligadas inextricablemente y que la biología puede trascender sus propias fronteras al impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías. Esto representa un giro enorme de la biología tradicional, que siempre ha considerado la alta tecnología como una distracción y, en general, no ha buscado activamente sinergias con otras disciplinas. Desarrollar las herramientas de la biología de sistemas es una empresa esencialmente interdisciplinaria que exige la cooperación de biólogos, químicos, científicos de computadores, ingenieros, matemáticos y físicos. Algo ya tratado en mi artículo anterior es que he descubierto que la biología de sistemas exige un nuevo tipo de organización porque hace que la gente trabaje en equipo en formas desconocidas. Con mis colegas del Institute for Systems Biology

(ISB), (Instituto de Biología de Sistemas), creamos nuestra organización para reunir personas que puedan progresar en el campo y desarrollar las tecnologías y herramientas de computación que requiere la biología de sistemas. ISB ha presentado a otros biólogos toda una nueva forma de practicar su disciplina, lo cual ha sido fundamental para permitir un progreso rápido en el campo.

PREDICCIÓN, PREVENCIÓN Y PERSONALIZACIÓN DE LA MEDICINA

La biología de sistemas cambiará fundamentalmente la medicina. Es un giro que se puede denominar “cambio de paradigma”. La medicina de hoy es reactiva: esperamos a que una persona se enferme para tratarla. La medicina del futuro será predictiva y preventiva, y examinará la biología de un individuo para evaluar la probabilidad de enfermedad y sugerir el tratamiento adecuado. La medicina de hoy no es muy rica en parámetros; utiliza pocas mediciones para evaluar la enfermedad y, por lo tanto, no hace distinciones perfectas entre los individuos. La medicina del futuro será de múltiples parámetros. Utilizará exponencialmente más mediciones que pueden arrojar evaluaciones y tratamientos médicos altamente personalizados.

Tengamos en cuenta este hecho: las enfermedades son el resultado de genes defectuosos o de un estímulo ambiental patológico, como los organismos infecciosos. La presencia de ciertos genes defectuosos puede conllevar predicciones probabilísticas sobre la salud de un individuo. Por ejemplo, si usted es una mujer con un solo ejemplar del gen mutante uno del cáncer de mama, tiene un 70% de posibilidad de desarrollar cáncer de mama antes de cum-

La biología de sistemas se basa en la premisa de que la ciencia y la tecnología están ligadas inextricablemente y que la biología puede trascender sus propias fronteras al impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías.

RESEÑA DEL AUTOR

El doctor Leroy Hood es reconocido como uno de los más importantes científicos del mundo en biotecnología molecular y genómica. Cuenta con numerosas patentes y premios por sus avances científicos. Obtuvo su título de médico de Hopkins University en 1964 y en 1968 un doctorado en bioquímica de California Institute of Technology. Desde entonces, su investigación se ha centrado en el estudio de la biotecnología y la inmunología molecular. Ha publicado más de 500 trabajos evaluados por expertos, recibido doce patentes y ha sido coautor de libros de texto en bioquímica, inmunología, biología molecular y genética; es miembro de la National Academy of Sciences (Academia Nacional de Ciencias), de la American Philosophical Society (Sociedad Filosófica Americana) y de la American Association of Arts and Sciences (Asociación Americana de Artes y Ciencias). Actualmente es presidente del Institute For System Biology en Seattle, Washington. Se le puede localizar en lhood@systembiology.org.

La determinación de la secuencia del genoma de cada individuo dependerá de un dispositivo de nanotecnología que puede ordenar en forma lógica todo el genoma humano en una fracción de hora por menos de US\$1.000; esta herramienta se podrá adquirir en los próximos diez a 15 años.

plir los 60 años. Actualmente, la mayoría de nosotros tenemos poca probabilidad de descubrir si tenemos un gen defectuoso. En el futuro, obtendremos esa información con facilidad. La verdad es que la medicina estará impulsada por ella.

Consideremos cada uno de los aspectos de la nueva medicina. El primero, predicción. Tendremos a nuestra disposición dos tipos diferentes de información a través del uso de tecnologías y herramientas de la biología de sistemas. Al examinar la composición genética de un individuo (estableciendo el orden lógico de todo el genoma), los médicos estarán en condiciones de generar una predicción exhaustiva de su salud. Y, al examinar la sangre de una persona, el médico podrá evaluar su estado de salud actual: los genes y el estímulo ambiental, las dos respuestas que predisponen a enfermedades. La determinación de la secuencia del genoma de cada individuo dependerá de un dispositivo de nanotecnología que puede ordenar en forma lógica todo el genoma humano en una fracción de hora por menos de US\$1.000; esta herramienta se podrá adquirir en los próximos diez a 15 años. La secuencia del genoma de cada individuo servirá de base para un análisis generado por computador sobre la naturaleza de cada uno de los 30.000 genes y hará posible varias predicciones. Por ejemplo, como tiene ciertos genes defectuosos, existe el 40% de posibilidad de que usted desarrolle cáncer de mama antes de los 50 años, y 80% de probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares antes de los 65. El análisis de sangre depende del dispositivo de mano que mencioné anteriormente. Las personas lo utilizarán cada seis meses para efectuar 1.000 mediciones,

lo cual actuará como una ventana para ver su estado actual de salud. Ese análisis de múltiples parámetros será uno de los distintivos de la nueva era de la medicina; nos permitirá estratificar una enfermedad en sus diferentes tipos (por ejemplo, existen actualmente tres o más tipos de cáncer de próstata, pero solo el análisis multiparamétrico permite a los científicos distinguirlos entre sí), diagramar el avance de la enfermedad, hacer seguimiento a su tratamiento con un medicamento y medir los efectos secundarios del mismo.

Miremos ahora la prevención que es el siguiente paso lógico. El objetivo de la nueva medicina será utilizar toda la información biológica de un individuo – la secuencia inicial del genoma más las valoraciones actuales y en curso de su salud – para hacer uso de los medicamentos preventivos correspondientes. Por ejemplo, puede que usted tenga el 40% de posibilidad de desarrollar cáncer de mama antes de los 50, pero si comienza a tomar cierto medicamento a los 35, la posibilidad disminuye a un 5%. Es posible que en los próximos cinco a 15 años, los biólogos de sistemas puedan distinguir las redes normales de vida de aquellas afectadas, e identificar proteínas en la red afectada que, de ser perturbada por un medicamento, pueda revertir la red enferma a una más normal. Entonces esas proteínas se convierten en referencia para el desarrollo de fármacos. De esta forma la biología de sistemas ofrece un planteamiento razonable para el descubrimiento de medicamentos de referencia. Los científicos también podrán detectar cambios en los niveles de otras proteínas ocasionados por los nuevos medicamentos que aumentan la posibilidad que la persona desarrolle efectos secunda-

rios perjudiciales. Así, los nuevos enfoques mostrarán no sólo la posibilidad de ciertas enfermedades, sino también cómo responderá el paciente a varios tratamientos. El tema relevante – la capacidad predictiva y preventiva de la nueva era de la medicina – es la personalización. En promedio, cada ser humano difiere de otro en seis millones de letras del lenguaje de ADN. Muchas de estas diferencias son irrelevantes, pero algunas codifican nuestras diferencias físicas y otras pocas codifican nuestra predisposición a varias enfermedades. La posibilidad de examinar todas nuestras diferencias genéticas y, por ende, personalizar nuestra posición frente a las enfermedades y su tratamiento, será el centro de este cambio en el paradigma médico.

LAS OPORTUNIDADES COMERCIALES

La medicina predictiva, preventiva y personalizada, virtualmente transformará cada componente del sistema de atención médica-sanitaria, incluso la educación médica. Existen muchas oportunidades comerciales detrás de estos cambios revolucionarios. Este es un ejemplo. La industria farmacéutica tendrá \$80 mil millones de dólares en medicamentos cuyas patentes vencen antes del 2008, pero los medicamentos que actualmente se encuentran en preparación tan solo reemplazarán una fracción mínima de esa cantidad. La biología de sistemas será crucial en el proceso de descubrimiento de medicamentos: no sólo constituye una poderosa herramienta para identificar las proteínas específicas que serán eficaces medicamentos de referencia, sino que también revela – mucho antes de la larga y costosa etapa de los ensayos clínicos – la naturaleza de los efectos secundarios

del nuevo medicamento. En realidad, la mayoría de las enfermedades son tan complejas biológicamente que las posibilidades de identificar referencias eficaces para fármacos sin la ayuda de sistemas, es bastante reducida. Aún así, la industria farmacéutica no está haciendo biología de sistemas, en parte, porque las herramientas aún están en proceso de desarrollo y, en parte, porque los laboratorios farmacéuticos, con sus estrechos silos funcionales, no son adecuados para las funciones cruzadas que exige la biología de sistemas. Como resultado de esto, el proceso de descubrimiento está fallando.

La pregunta es si la industria farmacéutica puede adoptar los planteamientos de la biología de sistemas, o si el descubrimiento de fármacos provendrá en el futuro de las compañías de biología de sistemas que tienen la estructura multidisciplinaria apropiada, tecnologías integradas y la pericia computacional y matemática. Un escenario, que yo considero muy probable, siguiendo con el argumento que las ideas nuevas exigen nuevas estructuras de organización, es donde la industria farmacéutica integrada verticalmente migre hacia una integración y especialización más horizontal. Esto es exactamente lo que sucedió con la tecnología informática. En lugar de una industria compuesta por grandes compañías que pretenden hacer todo, tenemos a Microsoft que desarrolla *software*, a Intel especializada en *chips*, a Oracle, en bases de datos, y a Cisco con enrutadores. Las compañías farmacéuticas pueden terminar especializándose en ensayos clínicos y en la venta de fármacos, y una o más compañías de biología de sistemas, en su descubrimiento. En cualquier caso, exis-

*Consideremos
que en los
próximos
veinte a treinta
años, y como
resultado
de la nueva
medicina, el
periodo de vida
productiva de
una persona
común y
corriente
posiblemente
será entre diez
y 20 años más.*

tirán formidables oportunidades para los empresarios que reconozcan la naturaleza de estos cambios sorprendentes y avancen hacia su capitalización. He aquí otro ejemplo. Es obvio que la industria de atención médica-sanitaria del futuro tendrá una increíble necesidad de manejar cantidades masivas de información. Por ejemplo, sólo en los Estados Unidos, quizá 300 millones de secuencias completas de genoma (cada una de tres mil millones de letras) y ensayos semestrales de sangre de más de mil componentes para cada individuo. También tendrá que analizar esta información y enviarla a los correspondientes destinatarios (pacientes, médicos, etc.). Habrá una oportunidad enorme para que una o varias compañías de *software* ofrezcan estos servicios permanentes. El potencial para otro Microsoft está en gestación. Además de la atención médica-sanitaria, la tecnología de sistemas para la biología abrirá oportunidades sorprendentes en muchos otros campos. En la agricultura, por ejemplo, los científicos pueden usar una tecnología de sistemas integrados para obtener alimentos más nutritivos y que puedan cultivarse en varios climas. En nutrición, dicha tecnología podría revolucionar nuestro conocimiento acerca de los minerales y vitaminas necesarias para el cuerpo humano en las distintas etapas de la vida; un desarrollo que podría ayudar a transformar el tratamiento de deficiencias nutricionales en las regiones en desarrollo.

Adicionalmente, considerar los sistemas está catalizando las convergencias entre la biotecnología por un lado y las tecnologías informáticas, la nanotecnología y las ciencias de materiales por el otro. Por ejemplo, el estudio de las redes de vida revela que éstas

tienen capacidades increíbles para integrar distinta información digital en formas muy complejas. No hay duda de que dichas estrategias suministrarán ideas a la comunidad tecnólogo-informática sobre cómo diseñar computadores y *software* más eficientes. Las aplicaciones de nanotecnología en la medicina y en la biología son evidentes en los dispositivos antes mencionados. Resulta justo señalar que la nanotecnología será una de las herramientas más revolucionarias para la biología y la medicina en los próximos cinco a veinte años. Los materiales que producen los organismos vivos proporcionan espléndidas oportunidades para idear los diseños de nuevos materiales para una amplia variedad de tareas. Por ejemplo, la seda que hilan las arañas es mucho más fuerte y ligera que el acero, y puede ser de gran utilidad en la ropa protectora de soldados y funcionarios encargados de hacer cumplir la ley. La biología de sistemas jugará un papel importante en la investigación sobre la forma como los seres vivos elaboran estos increíbles materiales y en la comercialización de las aplicaciones correspondientes.

IMPLICACIONES SOCIALES

La influencia de la nueva biología y la nueva medicina llegará a muchos rincones de nuestras vidas, nos tocará como individuos y como sociedad. Consideremos que en los próximos veinte a treinta años, y como resultado de la nueva medicina, el periodo de vida productiva de una persona común y corriente posiblemente será entre diez y 20 años más. Esto necesariamente tiene que transformar lo que pensamos sobre políticas de retiro y seguro médico y la percepción que tenemos del adulto mayor que puede

ser creativo, productivo e interactivo a los ochenta, noventa y más allá.

La sociedad también se verá enfrentada a sorprendentes problemas éticos y legales (ninguno de ellos verdaderamente nuevo, pero sí de mayor magnitud): la inquietud de la privacidad genética y quién debe tener acceso a esa información; la pregunta sobre las células madre embrionarias con su enorme potencial para transformar los tratamientos médicos, y si el gobierno debe tener derecho a controlar el aspecto revelador de la ciencia por cuestiones religiosas (en contraposición a controlar las aplicaciones de esta ciencia); la cuestión de si es bueno desarrollar fármacos que extiendan la longevidad o conserven o amplíen la memoria.

La educación es crucial para ayudarnos a responder estas preguntas; se debe educar a todos los ciudadanos para que manejen, en forma muy responsable, los asuntos éticos y se debe guiar a las personas encargadas de elaborar las políticas. También debemos educar a la gente joven para que sea capaz de participar en una economía orientada, en gran parte, por las nuevas tecnologías basadas en la información. Y tenemos que educar a aquellos que pueden convertirse en los científicos impulsores de la biología de sistemas hasta su límite y a los que van a crear el siguiente cambio de paradigma. La educación en ciencias en los Estados Unidos no cubre actualmente todos estos retos en una forma adecuada. Debe cambiar para los estudiantes de todos los niveles, pero tenemos que empezar con aquellos que darán forma al futuro del país: estudiantes K12 (primaria y secundaria). En las escuelas primarias sólo el 4% de los maestros ha tomado algún curso universitario de ciencias. En las escuelas de

primaria y secundaria se tiende a enseñar esta asignatura mediante la memorización de detalles aburridos que con frecuencia no están actualizados. El Institute for Systems Biology (Instituto para Biología de Sistemas) está ensayando una reforma educativa sistémica de ciencias en todos los cursos de primaria y secundaria (K12) en Seattle y sus áreas aledañas, con el convencimiento de que todos los niños, independientemente de su raza, etnia o estatus socio económico, deben tener acceso a una buena educación en ciencias. Consideramos que todos los niños deben aprender a pensar a partir de la investigación y la consulta, lo que resulta de un planteamiento práctico de la ciencia. Cuando a los estudiantes se les da arcilla y agua, y se les pide diseñar un bote con máxima capacidad de transporte, aprenden rápidamente a plantear preguntas importantes y a trabajar a través de varios retos. Este tipo de pensamiento es de fundamental importancia para la gente joven, que tiene que ser capaz de manejar los desafíos de la nueva era médica, al igual que encontrar empleo en un mundo basado en la información. Educar a los maestros sobre cómo crear en sus estudiantes el pensamiento basado en la investigación, e incorporar los principios de la nueva biología serán pasos cruciales para el fortalecimiento de la educación en ciencias en las escuelas de primaria y secundaria del país.

Educar a los maestros sobre cómo crear en sus estudiantes el pensamiento basado en la investigación, e incorporar los principios de la nueva biología serán pasos cruciales para el fortalecimiento de la educación en ciencias en las escuelas de primaria y secundaria del país.

CÓMO SER UN EMPRESARIO EN EL MUNDO DE LA BIOLOGÍA DE SISTEMAS

Crear oportunidades de negocios a partir de los cambios masivos científicos, tecnológicos, médicos y sociales que se encuentran en curso exigirá de muchas de las mismas calificaciones y habilidades que

En la biología de hoy, uno de los conceptos fundamentales es que la biología debe considerarse no como la ciencia de descripción y clasificación que se ha enseñado durante los últimos cien años, sino como una ciencia de la información.

los empresarios deben aportar a cualquier situación: pasión, determinación, la capacidad para crear y comunicar una visión, la destreza para juzgar el talento, magnífico desempeño y aptitudes básicas de negocios. Pero para reconocer y formular las oportunidades creadas por la biología de sistemas también se necesita un tipo de conocimiento especial. En un campo como la biología de sistemas, en donde surgen continuamente tecnologías y herramientas computacionales, ser el primero en comercializarlas de ninguna forma garantiza el éxito. Lo que más importa es desarrollar un entendimiento sobre las cuestiones sociales y éticas del campo, al igual que de sus conceptos fundamentales.

En la biología de hoy, uno de los conceptos fundamentales es que la biología debe considerarse no como la ciencia de descripción y clasificación que se ha ense-

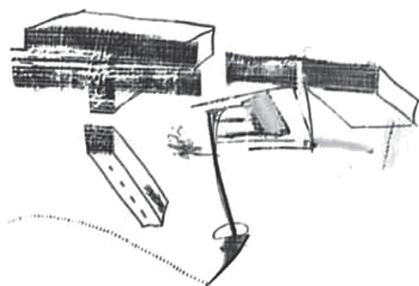
ñado durante los últimos cien años, sino como una ciencia de la información. Un empresario que capte esta idea y aprenda sobre los diferentes tipos de información biológica, cómo se puede estudiar y cómo se puede integrar al entendimiento de los sistemas biológicos, podrá comprender los desafíos de los negocios y las oportunidades del futuro. Esta persona también estará equipada para explorar miles de posibilidades de negocios – sean estas de instrumentación médica, biotecnología o servicios médicos – y para construir la nueva estructura de organización que exigirá cada nueva oportunidad. Como todo periodo de gran transición, esta era biológica y médica en desarrollo presentará formidables oportunidades. Apoderarse de estas oportunidades exigirá un profundo entendimiento de la nueva biología.

LA EXPERIENCIA DE VARIOS PAÍSES HA MOSTRADO LAS SALIDAS POSIBLES DEL BINOMIO



*Fragmento de Habitante en Sygnus.
Técnica esgrafiado. 21,5 x 76 cm. 2003 Diego Mazuera*

DROGAS Y CONFLICTO ARMADO*



*“El mundo es un lugar peligroso,
no por los que hacen el mal,
pero sí por los que guardan el mal
y no hacen nada”.*

Albert Einstein

SANDRO CALVANI Y PILAR CUÉLLAR

En el reciente foro público: “¿Se está ganando la guerra?”, organizado por la revista *Semana*, la Casa Editorial El Tiempo, Caracol Radio y TV y el PNUD, en el marco de una evaluación sobre la política de Seguridad Democrática de la administración Uribe, se nos preguntó en uno de los paneles acerca de la relación entre el conflicto armado y el narcotráfico, y más

específicamente, de si el primero era condición para que se diera el segundo.

Detrás de esta pregunta percibimos varias preocupaciones para las cuales nos parece importante profundizar y ofrecer algunas aclaraciones conceptuales que ayudarían a mirar el conflicto desde otra perspectiva.

Primero: la preocupación obvia del sobrecosto del desarrollo económico y

RESUMEN:

En el marco de la política de Seguridad Democrática colombiana, los autores amplían y hacen claridad acerca de la relación conflicto armado-narcotráfico. Este valioso análisis expone otros casos internacionales que nos sirven de referencia; además, ve las debilidades del Estado colombiano y propone soluciones que implican la corresponsabilidad y el compromiso mutuo.

ABSTRACT:

Within the framework of the Colombian democratic security policy, the authors extend on, and clarify the armed conflict versus drug traffic relation. This valuable analysis presents other international cases which serve as a reference; furthermore, it views the weaknesses of the Colombian state and puts forward solutions implying co-responsibility and mutual commitment.

* Las opiniones expresadas son responsabilidad de los autores, y no necesariamente reflejan las de las Naciones Unidas (UNODC).

El artículo fue escrito antes del discurso del presidente Álvaro Uribe Vélez durante la instalación de la Mesa de Coordinación y Cooperación Internacional el 3 de febrero de 2005 en Cartagena, en el cual dijo que en Colombia no hay conflicto. Para ver el discurso consultar la página web www.presidencia.gov.co/discursos/discursos2005/febrero/instalacion_mesa.htm

En realidad, aunque el conflicto armado y el narcotráfico guardan una relación, evidente, no se puede hablar de que el uno condiciona al otro.

social que supone el círculo perverso narcotráfico-cultivos ilícitos-violencia. En la última década el país ha tenido que destinar mayores recursos para combatir la violencia exacerbada, así como secuelas de violación de los derechos humanos, corrupción, inestabilidad política y destrucción del medio ambiente, en detrimento, de la inversión social y productiva que todo país necesita para desarrollarse.

Segundo: Esta preocupación surge de la asociación directa que no sin razón se hace entre narcotráfico y conflicto armado y por el supuesto de que gran parte del conflicto se mantiene por los dineros del narcotráfico.

Sin embargo, nuestra tesis es que identificar un matrimonio muy estrecho entre estos dos fenómenos, puede hacerlo ver como algo indisoluble. El riesgo más grande que se corre es que se olviden las razones económicas y sociales del conflicto que le han dado origen y subsisten -aunque ahora emparentadas- con los dineros y actividades ilícitas del narcotráfico. El segundo riesgo es creer demasiado en que acabando el narcotráfico, se estaría acabando el conflicto y viceversa.

En realidad, aunque el conflicto armado y el narcotráfico guardan una relación, evidente, no se puede hablar de que el uno

condiciona al otro. Es importante que se examine la naturaleza de los dos fenómenos de manera separada y que primero se analice la lógica de uno y de otro.

Revisando la situación internacional, se puede concluir con certeza que las actividades insurgentes, al mantenerse por fuera de los límites de lo legal, requieren para su operación formas de autofinanciamiento que están también por fuera del marco de la ley como el narcotráfico. A su turno, las actividades delictivas del narcotráfico encuentran un caldo de cultivo en sociedades donde existe una presencia estatal débil y unas instituciones resquebrajadas.

Una buena demostración de esto está en que los últimos diez o quince años, el cultivo de amapola y la producción de heroína en Asia, se ha desplazado a países que enfrentan guerras endémicas como Afganistán y Myanmar, países considerados además, como los mayores productores de opio.

Sin embargo, no se puede decir lo mismo de otro tipo de drogas como la producción de marihuana y estimulantes como las anfetaminas.

Mucha de la producción mundial de marihuana es producida en los Estados Unidos, Holanda, México y Marruecos, países que no sostienen guerras civiles ni economías asociadas a la violencia.

Los narcotraficantes buscan conflictos armados y se aprovechan de estos y viceversa: los insurgentes se aprovechan del narcotráfico. De aquí se deriva -más que el condicionamiento del uno sobre el otro- el debilitamiento del Estado y de las instituciones, que permiten que tanto la guerra como las redes de tráfico ilícito de drogas se den y prosperen.

Acerca del “debilitamiento del Estado”,

RESEÑA DE LOS AUTORES

Sandro Calvani, Representante de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, (UNODC) para Colombia, es el oficial con mayor trayectoria entre los representantes de UNODC en el mundo. Ha servido al sistema en ocho capitales del mundo y en cuatro continentes. Sus opiniones y experiencia se reflejan en 17 libros y más de 500 artículos sobre los temas de desarrollo humano, manejo de conflictos, delitos y drogas. Es profesional en salud pública, con especializaciones en Colorado State University, Universidad Católica de Lovaina en Bélgica y Harvard University en Massachusetts.

Pilar Cuellar, Asesora de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Colombia.

es importante notar que factores económicos, políticos y sociales pueden contribuir a esta problemática. El resultado se refleja en la pérdida del control territorial y en la desconfianza de la población. De esta manera, el Estado pierde una de sus más importantes funciones: el monopolio de la fuerza, pues los gobiernos se vuelven incapaces de mantener la seguridad externa e interna de un país; así como la de asegurar la protección de derechos civiles básicos. Papel que suplen los grupos rebeldes de autoprotección.

Como afirma Ikelberg:

En un proceso de debilitamiento, el Estado no sólo pierde control sobre el poder político, sino sobre el poder económico. La economía informal se desarrolla drásticamente mientras que la formal disminuye. El crimen organizado se alimenta de ambos factores: de un sector informal bien organizado y de la transacción formal de oportunidades de inversión para asegurar la rentabilidad de las actividades ilegales como el tráfico de drogas.¹

Por esto los programas y proyectos de gobierno deben enfocarse al fortalecimiento de las instituciones y del Estado como un todo.

Las Naciones Unidas desempeñan un papel fundamental en la formulación de una estrategia mundial concertada para hacer frente a las drogas. Todas las convenciones de Naciones Unidas contra las drogas y el crimen transnacional se refieren al principio de responsabilidad compartida entre todas las naciones del mundo. Ningún país está sólo en la lucha.

En junio de 1998, se celebró una sesión extraordinaria de la Asamblea General de

la ONU, dedicada exclusivamente a buscar una “acción común para contrarrestar el problema mundial de drogas”. En ese foro los representantes de 185 estados miembros, aprobaron una estrategia mundial equilibrada, y establecieron por primera vez un principio de corresponsabilidad compartida entre todos los países. Quedó claro que el problema de las drogas no era un problema específico de los países productores de drogas y que se debería abandonar las discusiones estériles sobre los orígenes del problema: oferta o demanda, por ser una discusión sobre qué llegó primero: “el huevo o la gallina”.

Hoy gran parte de los países son productores y consumidores al mismo tiempo. Por ejemplo, -como el mismo presidente Uribe lo ha dicho- en Colombia se consumen drogas cada vez más. En materia de cocaína ya alcanzó el nivel europeo de consumo aunque todavía se mantiene por debajo del nivel norteamericano. Por esto el concepto de corresponsabilidad, pretende eliminar la anacrónica distinción entre países productores, consumidores o países en tránsito. Afirma, por el contrario, la necesidad de una alianza contra una amenaza que no reconoce fronteras, sean éstas políticas, económicas, sociales o ideológicas.

Pensar que los narcotraficantes y los pequeños cultivadores de coca son los financiadores del conflicto, es una simplificación del problema. En realidad la gran masa de consumidores de droga, (alrededor de 185 millones de personas) son los verdaderos patrocinadores del negocio ilícito.

Dejando atrás la antigua concepción represiva, la comunidad internacional, ha

En realidad la gran masa de consumidores de droga, (alrededor de 185 millones de personas) son los verdaderos patrocinadores del negocio ilícito.

1 Ikelberg Jenny. En: “Drugs and Conflict”, septiembre 2003, p. 13. Discussion paper by the GTZ Development Programme. (Traducción libre de los autores).

reconocido que el problema mundial de las drogas sólo se puede enfrentar a través de un **enfoque integral y equilibrado** que ataque al mismo tiempo y con iguales esfuerzos tanto la demanda, como la oferta de drogas ilícitas.

La “integralidad” a la que alude la Convención, también se refiere a los mecanismos de control de drogas. Extrañamente hemos escuchado en Colombia discutir si el problema se debe resolver con más “garrote” o con más “zanahoria”. La experiencia internacional ha demostrado que este debate superficial, es una leyenda y no identifica el verdadero reto del problema. Por el contrario, una integración entre interdicción y economías alternativas a los cultivos ilícitos, representa la combinación exacta de ambos elementos que garantizan su eficacia. Los países que han tenido resultados en la reducción de cultivos ilícitos, han puesto en marcha una combinación sincronizada entre desarrollo alternativo y prohibición. Por ejemplo, en Bolivia la sincronización se ha dado principalmente a través de la erradicación manual forzosa, pero con desarrollo alternativo; o en Perú, la interdicción se ha centrado en el control aéreo y fluvial, también con desarrollo alternativo.

Igualmente para desarticular las redes internacionales de narcotráfico, del lavado de activos, de los laboratorios y de las grandes plantaciones de coca, no hay otra opción que la interdicción. Los traficantes no se dejan seducir por los mecanismos de desarrollo alternativo ni por los productos o actividades que de allí se derivan.

Sin embargo, cuando los cultivadores son pequeños cocaleros—campesinos, colonos o indígenas—, la situación es muy diferente. No se les puede tratar como delin-

cuentes, ya que carecen de alternativas. En este caso el garrote como única respuesta es injusto y no funciona. Cuando los cultivos ilícitos son destruidos, la reacción del cocalero es alejarse selva adentro y quemar más bosque virgen para establecer cultivos nuevos, a un costo ambiental muy alto. El Estado y la comunidad internacional deben ofrecerles opciones reales de desarrollo social y económico, para que su pequeña e ilícita fuente de subsistencia no se convierta en un lastre para su familia y su país.

Con respecto a esto, la Convención de Viena sobre drogas también declara que: “donde existen estructuras campesinas de producción agrícola de baja rentabilidad, el desarrollo alternativo es una herramienta más sostenible, así como social y económicamente más apropiada que la erradicación forzosa”.

Por esto, los tratados internacionales vigentes reconocen que el fenómeno de los cultivos ilícitos guarda relación con el tema del desarrollo sostenible y la pobreza. Esta vinculación requiere, dentro del contexto de la corresponsabilidad, una estrecha colaboración entre los Estados. Ninguno puede faltar o ignorar el problema.

Por un lado, la historia de la eliminación del narcotráfico y de los cultivos ilícitos ha sido una de las tareas más difíciles en el mundo. Pero por otro, países que antaño exportaron heroína como Turquía, Pakistán o Tailandia, ya no están en el mercado. Estos países lograron la eliminación del problema de la producción de drogas gracias al compromiso decidido de la sociedad en su conjunto. En Tailandia todos los ministerios trabajaron mancomunadamente con la ayuda internacional para hacer frente al flagelo. No es suficiente

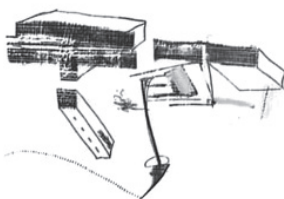
Los países que han tenido resultados en la reducción de cultivos ilícitos, han puesto en marcha una combinación sincronizada entre desarrollo alternativo y prohibición.

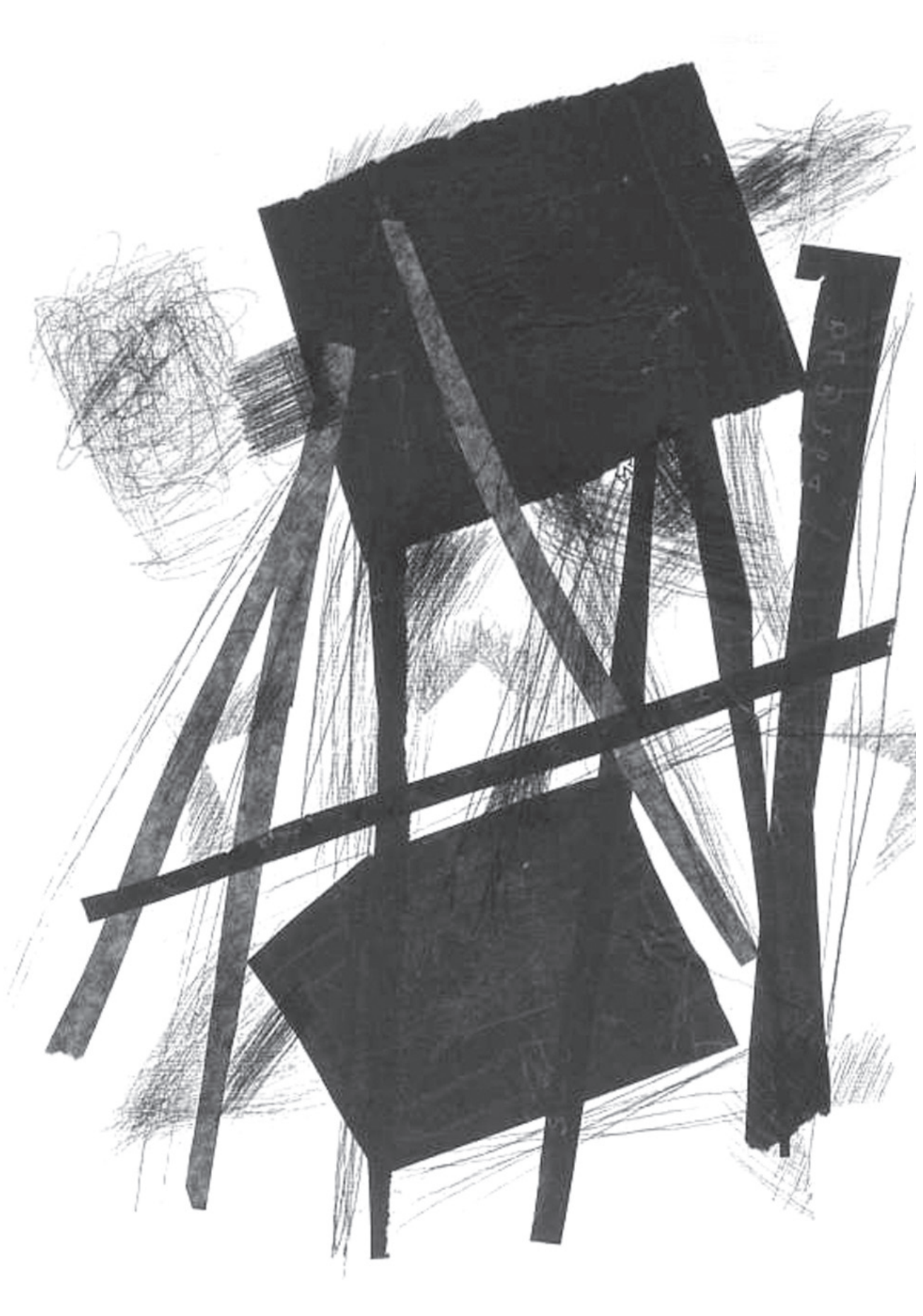
que las fuerzas armadas o uno de los ministerios se comprometan; es necesario que todos y cada uno lo hagan.

De igual manera, la lucha contra la producción de drogas ha contado con valiosos aliados del sector privado. En el caso de Colombia, la participación de los supermercados Carrefour, ha sido determinante para el éxito de muchos proyectos de desarrollo alternativo. Gracias a las condiciones preferenciales que ofrecen a las organizaciones campesinas para la comercialización de sus productos agropecuarios, y al acceso directo y permanente de los campesinos a los compradores, han contribuido a incrementar los ingresos de las familias y convertido a las asociaciones campesinas de ser grupos beneficiarios a ser pequeños empresarios.

Las Naciones Unidas consideran que para Colombia el desarrollo alternativo es una de las salidas que necesitaría mayor inversión. Entregar alternativas legales y rentables a los campesinos, mejorar efectivamente las condiciones de vida en las áreas rurales y poblaciones o centros urbanos de las áreas afectadas por los cultivos ilícitos, reduce el campo de acción de la delincuencia organizada, a la vez que sustrae militancia potencial o indirecta al conflicto armado que tanto agobia al país.

La importancia del desarrollo alternativo radica precisamente en el hecho de que apunta al fortalecimiento del Estado, que contiene en sí mismo mecanismos tanto de desarrollo como de control de drogas.





Collage.
2003 Diego Mazuera.

NATURALEZA, CULTURA, ECONOMÍA Y POLÍTICA¹

GUSTAVO ADOLFO QUESADA VANEGAS

(...) es imposible concebir la unidad compleja de lo humano por medio del pensamiento disyuntivo que considera nuestra humanidad de manera insular por fuera del cosmos que lo rodea, de la materia física

y del espíritu del cual estamos constituidos, tampoco por medio del pensamiento reductor que limita la unidad humana a un substrato puramente bio-anatómico (Morin, 50).

RESUMEN

Los seres humanos son los únicos seres que habitan la cultura, la noosfera; ésta contextualiza todas las tendencias nacidas de la condición natural del hombre, las inhibe o las suplanta por conductas culturales. Todas las culturas son incompletas; el ser humano ha tenido múltiples culturas, unas particularistas y otras universalistas que han sido igualmente excluyentes; toda cultura es producto de una hegemonía que construye máquinas sociales para forjar disciplina. La actual hegemonía se apoya en un Estado y en un gobierno global (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, los siete grandes y las multinacionales). Para el futuro se puede prever que la hegemonía, ahora global del capitalismo neoliberal, no necesitará reprimir sino implementar una educación que sigue exclusivamente el modelo empresarial. La precisión pedagógica de los ingenieros de conducta y la sutileza de los medios masivos de comunicación, logrará, por la persuasión y la seducción, lo que antes se lograba con la represión y la Inquisición. La extensión a todos los niveles de la defensa del sujeto, la democratización de la vida en todos los espacios, incluida la escuela, la información y la comunicación, la defensa de la diversidad cultural y la universalización de los derechos humanos, son las únicas medidas preventivas para mantener la diversidad y para proteger al hombre del unanimismo hegemónico.

ABSTRACT

Humans are the only beings who live in the culture, the noosphere; the culture recontextualizes all trends arising from man natural condition, inhibits or replaces them with cultural conducts. All cultures are incomplete; mankind has gone through multiple cultures, some unitarians and others universalists which have also been exclusive; every culture results from an hegemony that builds disciplinarian social machines. Present hegemony is supported by the State and by global government (World Bank, International Monetary Fund, the Big Seven and multinational companies). Something that can be anticipated is that the now global hegemony of the neo-liberal capitalism, will have no need to control in the future; instead, an education that exclusively follows the corporate model, the pedagogical accuracy of conduct engineers and the subtleties of mass communication media, will attain, through persuasion and seduction, what was formerly obtained through repression and inquisition. The extension of individual defense to all levels, the democratization of life in all niches - including school, information and communication, the defense of cultural diversity and universalization of human rights are the only preventive measures to keep diversity and to protect man from hegemonic unitarism.

1 El presente texto es el capítulo primero del libro: *América del sur, problemas de su identidad y su cultura y de su promisorio o deleznable porvenir en el mundo global*. (Libro en proceso).

INTRODUCCIÓN

Comencemos por reconocer que, como seres humanos, somos un compuesto físico-químico, lo que nos identifica con toda la materialidad del universo; aceptemos que somos seres biológicos, que somos cuerpo, carne, lo que nos liga con todos los seres vivos; pero, además, que en la historia de los homínidos, constituimos la especie más desarrollada, la que heredó el paleocéfalo del reptil, fuente de los impulsos primarios, de la agresividad y la sexualidad, el mesocéfalo del mamífero, raíz y depósito de los sentimientos, de las emociones y la memoria, y la que desarrolló el reducido córtex de éstos hasta convertirlo en el neocórtex, instrumento del pensamiento y de los procesos psicológicos superiores (Morin, 2000, 55). No es nuestro objeto definir el porqué de esta evolución. Doctores hay de la ley. Lo que nos interesa señalar, siguiendo a Morin, es que constituimos un organismo biológico complejo que articula toda la filogénesis y la hace expresa, transformada por la cultura, en el mundo histórico y social.

Padecemos todas las contingencias de la materia y de la vida. Gran parte de nuestras apetencias y necesidades están determinadas filogenéticamente por una herencia que, en lo inmediato, tiene más de 160.000 años (*homo sapiens sapiens*) y en lo mediato (historia de los homínidos y proceso de humanización) posiblemente tres o cuatro millones. El surgimiento del neocórtex hizo posibles el lenguaje articulado, el trabajo, el juego, el arte y la vida social, en procesos estudiados cuidadosamente por Vygotski (Vygotski, 39-56). El ser humano en su varias veces milenaria historia y apoyado en su cerebro desarrolló la vida social y la cultura, un conjunto

de signos socialmente aceptados que son transmitidos y aprendidos. La incorporación mental de estos signos culturales le da nuevo contenido a la condición humana, a las estructuras sensomotoras, la sensibilidad, la percepción, los sentimientos y las emociones, los procesos cognoscitivos, el pensamiento, la memoria, las valoraciones y la voluntad.

Desde la primera infancia, los signos culturales (cosmovisión, valores, ritualidades, conceptos, lenguajes, actuaciones) son transmitidos espontánea y formalmente (escolaridad, vida familiar y social, medios de comunicación) a las nuevas generaciones, y moldean el órgano de los procesos psicológicos superiores y el pensamiento: el cerebro, fundando una conducta. Si bien en algunas especies animales hay procesos de aprendizaje y socialización, en la única en que son constantes es en la especie humana. De ahí que sea la única que tiene conducta. En los demás seres su actuación es fundamentalmente instintiva. El hombre rige sus actos por los valores impresos socialmente en su cerebro. Entendemos por conducta la actuación dirigida por valores, por signos culturales. No podemos mecánicamente confundir conducta con razón, aunque puedan existir conductas racionales. Los actos de los hombres pueden estar originados en sus impulsos básicos, en sus sentimientos y emociones, en sus pasiones, en sus intereses; pueden ser actos de poder, egoístas o altruistas; pueden tener propósitos productivos en sentido económico, o políticos, artísticos o religiosos; pueden circunscribirse a un espacio estrecho o al universo mundo. Pero siempre en ellos está presente el peso de lo cultural, de los signos culturales, de las tramas de significación. Es decir,

son actos de conducta. Esto no significa que las estructuras filogenéticas desaparezcan: permanecen, aunque son reguladas por la cultura, moldeadas por ella, complejizadas en ella, cuando no, reprimidas casi hasta su extinción u ocultadas por la impronta cultural. La larga disputa entre naturalistas y culturalistas no tiene razón de ser. La cultura es el nivel supra orgánico producido por el *homo sapiens sapiens*, única especie que desarrolló el órgano biológico para crearla: el cerebro. El cerebro debe ser educado. Por sí mismo, sin la relación social, sin el aprendizaje de los signos culturales, no es más que un órgano biológico con capacidad, con potencialidad de ser, pero que no es. Es en la interacción social, en la lucha por la sobrevivencia, en la lucha por las apetencias y el despliegue de los intereses y capacidades individuales y sociales, cuando el cerebro y en su conjunto el hombre mismo, al construir signos y tejido social, desde sus funciones psicológicas primarias hasta las complejas, adquieren contenido.

Somos resultado del cosmos, de la naturaleza, de la vida, pero debido a nuestra humanidad misma, a nues-

tra cultura, a nuestra mente, a nuestra conciencia, nos hemos vuelto extraños a este cosmos que nos es secretamente íntimo. Nuestro pensamiento y nuestra conciencia, los cuales nos hacen conocer este mundo físico, nos alejan otro tanto. El hecho mismo de considerar racional y científicamente el universo nos separa también de él. Nos hemos desarrollado más allá del mundo físico y viviente. Es en este más allá donde opera la humanidad en pleno. (Morin, 54).

1.1 LA NOOSFERA

Como resultado de la cultura, el hombre habita una esfera diferente de la terrenalidad, distinta de las demás especies animales y a la que las incorpora: la noósfera², consistente en un mundo humano, construido por él mismo, de acuerdo con su propia condición. Desde las comunidades primitivas y hasta el día de hoy, en medio de rupturas, quiebres y continuidades, el hombre ha construido el mundo que habita. En poema habita el hombre, decía el poeta Holderlin. Y lo ha poblado de palabras, de ritos y ceremonias, de patrones de conducta, de saberes, de utensilios, de futuro, de sueños y de cosas, de la más variada condición y naturaleza. Lo que no implica que desterrados del mundo natural lo hayamos realmente abandonado. Por el contrario, construimos una nueva naturaleza que contiene toda la naturaleza anterior y cada una de sus fases.

Somos seres materiales, biológicos, con una conducta sustentada en valores, es decir, en una cultura que regula, moldea, reprime, niega, oculta y se superpone a lo biológico.

RESEÑA AUTOR:

Bogotá, historiador, Magíster en filosofía, poeta, narrador, ensayista, periodista cultural y profesor universitario. Ha publicado tres libros de poesía, ensayos y libros históricos, filosóficos, culturales y pedagógicos; está preparando un compendio de sus ensayos para el trabajo con sus alumnos y un libro de narrativa. Se ha desempeñado como docente universitario de pregrado, en el área de humanidades, durante treinta años y como docente de postgrado en los últimos diez. En el Politécnico Granacolombiano ha tenido bajo su responsabilidad las cátedras de Humanidades y de Pensamiento Contemporáneo en la Facultad de Comunicación Social-Periodismo y actualmente adelanta una investigación titulada: "El currículo oculto de la Reforma de la Educación Superior en Colombia".

2 Nooestera: conjunto de los seres inteligentes con el medio en que viven. DRAE, 1997.

La cultura es, pues, propia del hombre y *mediadora* de todas sus manifestaciones, y si quizá sea excesivo decir que la cultura es coextensiva a la realidad del hombre, lo que sin duda resulta adecuado es afirmar que la realidad de la cultura es coextensiva a la realidad social: cada sociedad tiene su cultura, cada cultura responde a una sociedad. No hay, pues, hombre sin cultura —la cultura es constituyente de lo *humano*—; ni cultura sin hombres. Ésta solo existe en tanto hay hombres con una existencia social —enunciado redundante, pues, no se puede ser *humano* de otra manera—, a lo que cabe añadir también que la sociedad, cada sociedad, no es sino un conjunto de individuos, una población, cuyo modo de vida se halla culturalmente determinado, por un conjunto de instituciones, prácticas y creencias compartidas (Pérez Tapias, 20).

Instituciones, prácticas y creencias compartidas (Pérez Tapias), signos culturales (Vygotski), tramas de significación (Clifford Geertz), son definiciones que, aunque diferentes, podemos aceptar sin mucha dificultad y sin mucha discusión. Todas aluden a ese hecho nuevo, la cultura, generado por el hombre y construido sobre lo natural que articula toda la vida humana. Podemos colocar un interrogante y unos puntos suspensivos a la idea de *determinación cultural*, puesto que la misma historia nos ha demostrado lo débiles que han sido, a la hora de los hechos, las determinaciones que conceptualmente hemos querido agregarle al hombre, a su vida y a su historia, ya sea la geográfica, la racial, la religiosa, la económica o la filosófica. Esta síntesis superior entre lo filogenético y lo cons-

truido, en el contexto de la vida social, que da la definición de lo humano, es, a su vez, la producción de lo propiamente humano que se objetiva frente a la naturaleza, subjetivándola, humanizándola, lo que significa que le da la condición de aparato inorgánico del hombre, prolongación de su propia corporeidad.

La vida genérica, tanto en el hombre como en el animal, ante todo consiste, desde el punto de vista físico, en el hecho de que el hombre (como el animal) vive de la naturaleza inorgánica, y cuanto más universal es el hombre con relación al animal, más universal es el campo de la naturaleza inorgánica de que vive. Así, como las plantas, los animales, las piedras, el aire, la luz, etc., constituyen desde el punto de vista teórico, una parte de la conciencia humana, ya como objetos de las ciencias de la naturaleza, ya como objetos del arte —porque constituyen su naturaleza intelectual inorgánica, porque son medios de subsistencia intelectual que el hombre debe ante todo preparar para disfrutarlos y digerirlos—, así también constituyen desde el punto de vista práctico, una parte de la vida humana y de la actividad humana. Físicamente el hombre sólo vive de los productos naturales, que se presentan en forma de alimentos, de abrigo, de vestidos, de alojamiento, etc. La universalidad del hombre aparece precisamente en la práctica de la universalidad que hace de toda la naturaleza su cuerpo inorgánico, tanto en la medida en que es, primeramente, un medio inmediato de subsistencia como en la medida en que es, (subsidiariamente), la materia, el

objeto y la herramienta de su actividad vital. La naturaleza, es decir, la naturaleza que no es en sí misma el cuerpo humano, es el cuerpo inorgánico del hombre. El hombre vive de la naturaleza: significa que la naturaleza es su *cuerpo*, con el que debe mantener un proceso constante para no morir. Decir que la vida física e intelectual del hombre está indisolublemente ligada a la naturaleza no significa nada más que la naturaleza está indisolublemente ligada a sí misma, porque el hombre es una parte de la naturaleza (Marx, 1977, 106).

La cultura, la noosfera, es pues, no sólo la casa de habitación humana, sino que además se extiende a toda la naturaleza, la humaniza: “En su aspecto más esencial, este concepto (cultura, G.Q) designa el proceso íntegro de humanización de la naturaleza y autoproducción del hombre” (Plá, 7). El hombre en su proceso de vida se autoproduce como ser cultural, en lo individual y lo social, construye un determinado tejido social, una serie de aparatos que le permiten el ejercicio del dominio y el poder sobre los otros y la naturaleza, y, a la vez, le quita a la naturaleza su estado natural y la humaniza. La relación hombre-naturaleza-cultura y su resultado: la noosfera, han estado presentes desde los comienzos de la humanidad, aunque su contenido específico, la forma particular que adopte, es diferente en cada momento de la historia y para cada sociedad. Solamente en el mundo global tiende a uniformarse. Por supuesto, es evidente, así neguemos una teleología de la historia, que la noosfera lleva un crecimiento continuo, desde las hordas a la sociedad del conocimiento y la

información, lo que nos permite concluir que el peso de cada uno de estos factores es variable, según retrocedamos o avancemos en el tiempo. En las comunidades primarias pesaba más lo biológico-natural y en el hombre de la sociedad del conocimiento y de la información, el peso de lo cultural ha aumentado enormemente. Lo virtual no es sino una fase en ese proceso permanente que se inició con la lasca pulimentada y la palabra. Sin embargo, lo cultural no ha podido cambiar todavía, la condición biológica del hombre. Su peso es aún tan débil, que en situaciones de crisis: el hambre, la guerra, la enfermedad, las calamidades naturales o en procesos de transición social violentos, acelerados y complejos, el tejido social, sustentado en la cultura, es arrasado y reaparece la fiera, armada de su garrote y guiada por los impulsos básicos.

1.2 CULTURA Y PLURALIDAD

La anterior conceptualización nos ayuda a precisar, examinando la condición humana, que todos los hombres producen, distribuyen y consumen cultura, que las culturas no son eternas, que nacen, se modifican y mezclan, que son comunicables y enseñables y que pueden desaparecer en el tiempo. ¿Cuántas culturas de la antigüedad humana desaparecieron dejando apenas rastros de su arquitectura y su arte, desde los cuales tratamos de leerlas? La arqueología ha generado métodos de lectura de las sociedades extintas que nos dejan pasmados. Pero apenas nos aproximamos a ellas. Es muy difícil decir, para alguna de ellas, cómo amaron y odiaron los hombres, cómo se relacionaban unos con otros, cómo se miraban y tocaban, cómo se comportaban frente a lo sagrado,

El hambre, la guerra, la enfermedad, las calamidades naturales o en procesos de transición social violentos, acelerados y complejos, el tejido social, sustentado en la cultura, es arrasado y reaparece la fiera, armada de su garrote y guiada por los impulsos básicos.

cómo hablaban a sus hijos y qué pensaban a la hora de la muerte.

No hay culturas superiores o inferiores: hay culturas. Su jerarquización depende del lugar desde donde las valoremos, de la pregunta que les hagamos. Si lo que queremos es valorarlas desde la disponibilidad para el desarrollo científico, técnico y productivo, una será la jerarquía; si nos interesa su relación con lo sagrado, otra; si lo que preguntamos es la capacidad de vivir en Estado, otra, y así sucesivamente. ¿No hemos llegado, acaso, hoy, cuando lo ecológico se ha convertido en un problema global, al descubrimiento de que las culturas prehispánicas de América del Sur fueron amigas de la naturaleza y construyeron tecnologías no contaminantes, no destructivas?

No hay ninguna cultura que se pueda atribuir la perfecta representación de lo humano, sin olvidar que todas se lo han atribuido. Si los griegos, los romanos y el cristianismo tuvieron sus bárbaros, también los tuvieron los aztecas, los incas y los chibchas. Popolocas llamaban los aztecas a los pueblos que no hablaban su lengua. Y el inca Garcilaso de la Vega pensaba, y así lo escribió, que la obra civilizadora de España la habían iniciado ellos varios siglos antes. España culminaba con los bárbaros andinos la obra de civilización y humanización que ellos habían comenzado. Boaventura de Souza Santos nos recuerda que todas las culturas son incompletas. Por ello propone una “hermenéutica diatópica” (plena comprensión e interpretación de la otra cultura, resaltamiento de sus valores y diálogo con la nuestra), que permitiría comprender los elementos de dignidad humana insertos en cualquier cultura y dialogar con ellos, pues

aun los derechos humanos son incompletos (Boaventura,3).

Los aportes de los teóricos de la cultura nos han permitido conceptualizar la diversidad humana, aceptarla e instrumentar herramientas sociales para permitirle y hacerla respetar, y aunque actualmente debamos afirmar que el esfuerzo teórico, humanista y político en su defensa no brinda todavía muchos resultados prácticos, esta diversidad ya está reconocida en los derechos humanos. Otra cosa es la vida real. Sin embargo el progreso, en este sentido es lento y continuo.

1.3 UNIVERSALISMO Y PARTICULARISMO

Los conceptos de Edgar Morin son esclarecedores:

Aquellos que ven la diversidad de las culturas tienden a minimizar u ocultar la unidad humana; aquellos que ven la unidad humana tienden a considerar como secundaria la diversidad de las culturas. Es pertinente, en cambio, concebir una unidad que asegure y favorezca la diversidad, una diversidad que se inscriba en una unidad.

(...) La cultura mantiene la identidad humana en lo que tiene de específico; las culturas mantienen las identidades sociales en lo que ellas tienen de específico (Morin, 2000, 59).

Tenemos, entonces, culturas que se encierran en sí mismas o que pretenden hacerlo, no reconociéndole a las restantes ningún rasgo de humanidad ni atribuyéndose la tarea de humanizarlas. Pero también tenemos culturas universalistas, que han reconocido la común humanidad de todos los hombres y que se atribuyen igualmente el derecho a una actitud ecumé-

nica, evangelizadora o aculturadora. Tales son los casos del cristianismo, el racionalismo ilustrado y el socialismo marxista en Occidente.

El cristianismo reconoció que todos los seres humanos eran iguales, pues todos los hombres eran hijos de Dios y formaban parte del cuerpo místico de Cristo. El racionalismo conceptuó a todos los hombres como sujetos de razón y enlazados por el común destino histórico que los conducía hacia la libertad, la autonomía, la razón y el progreso. El socialismo marxista, de igual manera, comprendió toda la historia en un proceso único, en el que la clase obrera liberaría, como sujeto histórico, a todos los hombres de la explotación y la miseria, haciendo posibles, en el comunismo, todas las promesas de la Ilustración.

Con el desarrollo histórico, el cristianismo, convertido en poder hegemónico en Europa, terminó exterminando a quienes dudaran de sus dogmas o cuestionaran sus ritualidades, sus doctrinas o su hegemonía. El distinto (hereje, apóstata, etc.) fue llevado a la cárcel y a la hoguera o fue silenciado o excomulgado por el Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición, creado en el siglo XIII para combatir la herejía de los cátaros. Igualmente, privilegió la violencia sobre los pueblos objeto de la evangelización, proscribiéndoles su cultura y coaccionándolos a asumir la suya propia. Esto lo conocimos en América. En pleno siglo XXI no hemos podido terminar de leer las culturas prehispánicas, pues gran parte de sus testimonios fueron destruidos bajo el argumento de su carácter satánico. Claro está que debemos reconocer que los primeros evangelizadores, franciscanos, dominicos y jesuitas, ejercieron una eficaz protec-

ción de los indígenas frente al conquistador y estudiaron sus culturas, dejando para la posteridad los primeros trabajos etnográficos, que se siguen estudiando por los investigadores. Pero, en términos generales, el reconocimiento de la “humanidad” del otro fue el acicate para el saqueo y la violencia.

La Ilustración, por su parte, excluyó a quienes no eran sujetos de razón. Las mujeres, los menores, los analfabetos y los trabajadores e igualmente se atribuyó el derecho de colonizar otros pueblos a nombre de la civilización, la razón y el progreso. Y aunque desarrolló la antropología, la arqueología y otras ciencias para conocer a los distintos, estableció un rígido control sobre su propia población, a través de la prensa y de la educación, y excluyó a los “anormales” en cárceles y sanatorios, mientras obligaba a “los otros” a adoptar sus modelos de vida o sucumbir (Foucault, 1998). No es extraña la lógica napoleónica que universalizaba los derechos humanos y el Código Civil, al tiempo que enviaba un ejército poderoso a aplastar a los esclavos haitianos que, siguiendo la “ley de los franceses”, luchaban por su liberación y su independencia.

El socialismo marxista, por su parte, también convertido en poder, desde 1917, proscribió toda disidencia frente al partido y a su Secretario General y frente a las políticas de construcción del socialismo. Al disidente se le trató como anormal, como loco en clínicas psiquiátricas o se le silenció y exilió. Igualmente, se atribuyó el derecho de trazar las políticas y controlar rígidamente a los países liberados del yugo nazi-fascista al término de la segunda guerra mundial. Los poderosos aparatos

En pleno siglo XXI no hemos podido terminar de leer las culturas prehispánicas, pues gran parte de sus testimonios fueron destruidos bajo el argumento de su carácter satánico.

de control del partido comunista se filtraron en la vida privada de los ciudadanos, aniquilando de antemano cualquier posibilidad de libre examen y de autonomía del pensamiento. Todo se justificó bajo la concepción de la dictadura del proletariado y la construcción del socialismo. La invasión a Budapest en 1956 y a Checoslovaquia en 1968 no son tampoco fortuitas. Así como no lo es el rompimiento ruso-chino, ni la invasión a Afganistán ni la Revolución Cultural china, realizada para erradicar toda forma de pensamiento distinto, ni la invasión china a Vietnam ni mucho menos la matanza de la plaza de Tienanmen. El universalismo se negó a sí mismo y se convirtió en máquina de dominación.

Y si quisiéramos ver, desde otro ángulo, su propio proceso de autonegación, encontraríamos que las guerras religiosas del siglo XVI no expresaban únicamente la lucha entre la modernidad naciente y la tradición; expresaban, a su vez, la quiebra de la unidad de la religión cristiana universal en Europa occidental, ya quebrada desde el siglo X por el rompimiento con la iglesia ortodoxa rusa. El luteranismo alemán, la reforma de Zwinglio en Suiza, el calvinismo holandés, el anglicanismo inglés, el galicanismo francés, el catolicismo ultramontano español, el cristianismo de universal pasaba a ser nacional. Las guerras de religión que sacudieron violentamente a Europa durante los siglos XVI y XVII, encubrían, por supuesto, las guerras por la hegemonía política y económica en el mundo entero.

La Ilustración por su parte, en el siglo XIX, también quebraba una identidad abstracta, basada en el sujeto, el ciudadano, la constitución, para pasar con el ascenso del romanticismo, a llenarse de contenido

nacional. Los nacionalismos, amparados en el espíritu nacional, en la cultura nacional, encubrían, igualmente, la guerra política y económica por las fuentes de materias primas y los mercados. Su exacerbación llegaría al culmen con la segunda guerra mundial y el totalitarismo alemán, italiano y japonés.

¿Y el socialismo marxista? Después de la segunda guerra mundial adquiere también apellidos: socialismo real en Rusia, socialismo chino, socialismo vietnamita, idea “zuche” en Corea, socialismo guevarista y martiano en Cuba. De ahí a la confrontación armada, a las invasiones, a la excomunión y a la división de los comunistas a escala universal, no había sino un solo paso. Esta historia la vivimos, fue nuestra vivencia a partir de los sesenta del siglo XX.

El universalismo se auto aniquiló por la conversión del otro, en un otro evangelizable, en un subalterno, y por el peso de los contenidos nacional-culturales, justificaciones de las pugnas por la hegemonía.

Hoy, cuando lo posmoderno aspira a convencernos de que los universales de la filosofía, de la ciencia y de la política han saltado en añicos y de que sólo restan sus propios universales: el mercado de bienes tangibles, de dinero y de símbolos, el valor de cambio y el pensamiento único (léase neoliberal), vivimos una explosión de resistencias culturales, de las civilizaciones (Huntington, 20-62), de las regiones, de las naciones y las localidades, que ven amenazado su propio modo de vida por la economía y la cultura globales. A ellos se suman las nuevas culturas, las nuevas identidades, las tribus urbanas, etc. De ahí que en nuestros días el pensamiento humanista universal afirma la pluralidad y el derecho a

la diversidad y plantea la convivencia de lo diverso desde una ética mínima (Cortina, 1996), desde la hermenéutica diatópica (De Souza Santos, 1999), desde el patriotismo constitucional (Habermas, 1989) y desde los derechos humanos.

1.4 LAS MÁQUINAS SOCIALES DE DISCIPLINAMIENTO

Vivimos en una cultura; de ella recibimos nuestras concepciones y nuestros valores. Ella nos ofrece un espacio y unas posibilidades para nuestros propósitos, nos da rasgos de identidad y parámetros de normalidad. Pero, ¿es tan ingenuo? No lo es. Toda cultura es producto, es el resultado de una hegemonía, de un ejercicio del poder (Rojas, 129-141). De los cazadores sobre los agricultores, de los guerreros, de la casta sacerdotal, de un grupo territorial, de un grupo político, de una confesión religiosa, de una etnia, de una clase social, de un grupo económico, sobre el resto de la sociedad. La hegemonía se convierte en Estado, en poder, en ley, en norma. Su interés es el interés, su valor es el valor, su concepto de hombre es el hombre, su patrón de normalidad es la normalidad. La hegemonía construye máquinas sociales de dominio. No sólo las ciencias naturales permiten la construcción de tecnologías. La filosofía y las ciencias sociales las construyen igualmente. ¿Qué es una constitución sino una gigantesca máquina social de disciplinamiento? ¿Qué es la norma? ¿Qué la escuela? La familia, que pareciera una condición meramente natural, tocada por la cultura, se transforma en máquina de normalización y formación de las nuevas generaciones. Por los caminos de los símbolos, de los ritos y las ceremonias, y apoyada en la ciencia, el pensamiento y la educación

formal, en el libro y en los medios de comunicación, en la conversación y el discurso, la hegemonía extiende sus valores y los hace llegar a los lugares más privados e íntimos, controlando desde el pensamiento y sus formas, que también son paradigmáticas, hasta la subjetividad y la valoración que los hombres tienen de su propio cuerpo, su forma, su sentido, su función, la sexualidad y hasta el vestuario (Foucault, 139-174). Marx clarificó con suma precisión el contenido de clase de la conciencia social de una época, que obra como máquina de dominación sobre los restantes sectores sociales. Foucault abre el abanico y demuestra cómo el poder no es sólo macro al nivel de toda la sociedad, sino que opera también en lo micro, en las instituciones, en los grupos, etc. Por lo tanto, cada grupo, cada institución, cada clase social, tiene en la cultura un campo de combate y de hegemonía. Tal vez la limitación del análisis de Foucault consista en no explicitar las articulaciones de los poderes micro con los poderes macro. La resistencia en un nivel micro, por esta articulación deja de serlo, en pequeño, para convertirse en una resistencia que engloba a toda la sociedad; hoy diríamos que a todo el mundo global. Metodológica y éticamente, esta aseveración nos permite al hablar de identidad cultural o de identidad nacional o regional, preguntarnos por los constructores de esa identidad, es decir, por quienes construyeron esa identidad como máquina de poder y disciplinamiento.

El lenguaje, por su lado, no es sólo una conjunción de signos y significados. Es cultura, es hegemonía. Cuando Antonio de Nebrija en 1492 le presentó la gramática castellana a la reina Isabel la Católica, ésta le preguntó por su utilidad y el humanista

La hegemonía se convierte en Estado, en poder, en ley, en norma. Su interés es el interés, su valor es el valor, su concepto de hombre es el hombre, su patrón de normalidad es la normalidad.

español le respondió que, cuando la reina extendiera sus dominios, todos sus nuevos vasallos se verían obligados a hablar el castellano y a estudiar su libro. ¿Qué decir, entonces, en la sociedad de hoy, cuando los aparatos estatales son ultraeficaces, los medios del gobierno global (Stiglitz, 27-48), superdesarrollados, la educación se ha refinado y generalizado y se apresta por presión del Banco Mundial a adoptar el modelo de la eficacia empresarial, y cuando la persuasión de los medios masivos (radio, televisión) y ahora la internet, penetran hasta las habitaciones ejerciendo su seductor estilo aculturador? Podríamos afirmar que para el cercano futuro ya no será necesaria una Inquisición. La “sociedad educadora” a través de la escuela altamente tecnologizada y de los medios, ganará para su causa, la causa de la hegemonía, voluntariamente y con alegría, las conciencias de los ciudadanos. Los maestros convertidos en ingenieros de conducta irán modificando sutilmente las conductas, los valores y las cosmovisiones de sus discípulos. El mayor peligro para el sujeto, para la libertad, para el hombre, para el humanismo, el socialismo y la diversidad cultural, será en el inmediato devenir una escuela al servicio de la hegemonía del capitalismo global neoliberal. Por ello Santiago Castro, del grupo Pensar de la Universidad Javeriana, en un bellissimo texto titulado *Althusser, los estudios culturales y el concepto de ideología*, leído en la red, nos recuerda que detrás de la cultura se encuentra la economía política.

En las actuales circunstancias el sujeto (no nos referimos al sujeto moderno ya sepultado por Marx, Nietzsche, Freud y Foucault, sino al individuo en toda su capacidad de

resistencia y autonomía) toma un nuevo significado: sepultado por los ismos de la política, desestructurado por el incontenible desarrollo del capitalismo y alienado por éste y por los medios masivos de comunicación, coaccionado y disciplinado por las máquinas de poder, su defensa está indisolublemente ligada a lo social. Solo los sujetos autónomos, en el más radical sentido nietzscheano y foucaultiano, pueden estar en capacidad de aunar voluntades y hacer resistencia. La defensa de la diversidad individual y social cultural se convierte también en defensa de la diversidad humana y en resistencia al pensamiento único, a la vez que en promesa hacia el futuro. Pero la más radical de las defensas consiste en la democratización radical del sistema escolar, de los medios de comunicación, la información y el acceso a la informática.

BIBLIOGRAFÍA

- CORTINA, Adela (1996). *Ética mínima. Introducción a la filosofía práctica*. Madrid: Técnos.
- DÍAZ DÍAZ, Fernando (1974). *Historia Documental de Colombia, siglos XVI, XVII y XVIII*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- FOUCAULT, Michel (1998). *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión*. Madrid: Siglo XXI.
- GEERTZ, Clifford (1984). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- HABERMAS, Jürgen (1989). *Identidades nacionales y postnacionales*. Madrid: Técnos.
- HUNTINGTON, Samuel P. (1996). *El Choque de las civilizaciones y la reconfiguración del orden mundial*. Barcelona: Piados.

- LAS CASAS, Bartolomé de (1982). *Del único modo de atraer a todos los pueblos a la verdadera religión*. México: Fondo de Cultura Económica.
- MARX, Carlos (1977). *Manuscritos de 1844*. Bogotá: Arca de Noe.
- (1969). *Manifiesto del Partido Comunista*. En Marx, Engels, Obras completas en un tomo, Moscú: Progreso.
- MORIN, Edgar (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio, UNESCO.
- OCAMPO LÓPEZ, Javier (1980). *El proceso ideológico de la emancipación en Colombia: las ideas de génesis, independencia, futuro e integración en los orígenes de Colombia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura, Colección de Historia Viva No 14.
- PÉREZ TAPIAS, José Antonio (1995). *Filosofía y crítica de la cultura*. Madrid: Trotta.
- PLÁ, Rafael. Cultura y nación. Apuntes para situar el problema de la identidad cultural latinoamericana. En: Colectivo de autores. *Pensamiento español y latinoamericano contemporáneo*. Santa Clara, Cuba: Editorial Feijoo, Universidad Central de las Villas.
- ROJAS OSORIO, Carlos J (1995). *Foucault y el pensamiento contemporáneo*. San Juan, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- ROUX, Rodolfo Ramón de (1998). *Cómo se legitima una conquista*. Bogotá: Nueva América.
- SOUZA SANTOS, Boaventura de. "Hacia una concepción multicultural de los derechos humanos". En: *Análisis político*. Santafé de Bogotá: IEPRI-Universidad Nacional, No 31, mayo-agosto de 1997.
- STIGLITZ, Joseph (2002). *El malestar en la globalización*. Madrid: Taurus.
- VYGOTSKI, L. S. (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.



*Fragmento de Hilos libres para atar el vacío.
Técnica óleo. 130 x 162 cm. 2004 Diego Mazuera*

DIEGO MAZUERA: AGUJEROS NEGROS. GALERÍA LA COMETA.

JUAN GUSTAVO COBO BORDA

Cuando Roberto Matta dictaba sus seminarios informales en el Nueva York de la posguerra y transmitía a los jóvenes pintores del expresionismo abstracto su rica y personal visión del legado surrealista, les recordaba también la importancia de prestar atención a los avances científicos del

momento. No andaba descaminado. La bomba atómica que Estados Unidos arrojaría sobre Japón en Hiroshima en agosto de 1945 por aquellas fechas y que cambiaría radicalmente nuestro marco de comprensión del mundo, certifica lo visionario de su intuición.

RESUMEN

Aunque el análisis de la obra de un autor pertenece más al terreno subjetivo, Cobo Borda, desde su visión particular e idónea, logra interpretar de una manera especial la exposición Agujeros Negros, de Diego Mazuera, donde expresa la relación arte y ciencia.

Este artículo es un complemento ideal para entender las ilustraciones que para esta edición les trae Poliantea.

ABSTRACT

Although the analysis of the author's work corresponds more to the subjective area, Cobo Borda, from its particular and sound vision, has been able to interpret the Diego Mazuera's Black Holes exposition in a special manner, expressing the relation arts – science.

This article is an ideal complement to understand the illustrations included in this Poliantea edition.

*Al herir la tela
con el cabo del
pincel o con la
espátula que
despliega un
imprevisto
abanico de
rayos, nos
trae al primer
plano otra
dimensión,
un cosmos
subyacente,
donde las
flechas
traspasan la
membrana
visual.*

Ahora en Colombia, y medio siglo después, la obra de Matta se halla presente en la nueva exposición de Diego Mazuera (1950) titulada Agujeros Negros en la galería La Cometa y en sus ilustraciones para *Poliantea*. También aquí arte y ciencia. Pero no tanto desde el ángulo de un eros cósmico que hace girar la órbita de los planetas en torno a ese rosado diamante sexual que late en el corazón de las grandes telas de Matta, sino como acicate para la exploración de un espacio, en ocasiones frío y silencioso, que se ahonda y dilata en la negrura expansiva de su energía.

Un vasto fondo negro del cual Mazuera extrae, como si estuviese grabando, las formas que su imaginación le dicta. Algunas provienen de su trasfondo creativo ya usado en el pasado —una barca, unas láminas transparentes, una línea de puntos que enlaza dos nadas, un desdibujado perfil—, pero ahora él prefiere en general formas abstractas, con una lejana y reminiscente textura espacial. Formas a las cuales circundan y ovillan racimos de vibraciones o matizadas placas transparentes que hacen de esos paneles en verdad un límite incierto: ¿cierran o abren? ¿Son aleatorias máquinas desplazándose con lentitud o es apenas el trasfondo que el artista revela al raspar sobre ese negro absoluto?

RESEÑA DEL AUTOR

Juan Gustavo Cobo B. poeta y ensayista bogotano, fue director durante una década (1973-1984) de la revista *Eco*, de Bogotá. Ha ocupado cargos diplomáticos en Buenos Aires, y Madrid, y embajador en Grecia. Miembro número de la Academia Colombiana de la Lengua desde 1993, y correspondiente de la Academia Española. Ha sido jurado tres veces del premio Juan Rulfo, (Guadalajara, México); del Rómulo Gallegos (Caracas); del Reina Sofía de poesía iberoamericana (Madrid) y del Neustadt, Universidad de Oklahoma, Estados Unidos.

Por ello sus azules nocturnos o sus amarillos cálidos con una fugaz rúbrica roja buscan volver concretas esas ideas, esas hipótesis científicas, esos modelos teóricos con que la ciencia, llámese física o astronomía, plantea sus elucubraciones de trabajo sobre modelos experimentales que viven más en una fórmula matemática o en la verdad virtual de una pantalla de computador que en el viejo y socorrido recurso de una tela, un pincel y unos colores.

Mazuera, al herir la tela con el cabo del pincel o con la espátula que despliega un imprevisto abanico de rayos, nos trae al primer plano otra dimensión, un cosmos subyacente, donde las flechas traspasan la membrana visual o los conos comienzan a girar dentro de esa danza absorbente con que los agujeros negros atraen todo, hasta la luz misma, en una reabsorción infinita.

Se vuelve así esta pintura un campo exploratorio de fuerzas y tensiones, de ondulados repliegues que se ovillan sobre sí mismo y que hacen de esa contradicción de los opuestos, luz y sombra, noche y claridad, el paso inicial y pleno en sí mismo para ir más allá de tales dicotomías, todo ello dentro de un cosmos apenas concebible, en expansión continua.

La luz se ha convertido en otra materia más, y ahora sobre azules, grises, blancos sucios o verdes diluidos como en *Aceleración oscura* se enfrenta a los nuevos desafíos. Un alfabeto de signos para visualizar y conformar los cuadros donde la explosión inicial del “bing-bang” que dio origen al universo prosigue en una fuga hasta los límites impredecibles de un mundo igual a tantos otros más: el nuestro.

Quizás por ello esta segunda serie de cuadros, cuyo fondo es el color y no el

negro, sean más proclives a la dispersión errática o al afán acumulativo de bloques plásticos que detengan y encausen esas galaxias a punto de reabsorberse a sí mismas. Del estallido original al eclipse definitivo, Mazuera trata de fijar lo imposible: un cosmos que se rehace a sí mismo, en el aleatorio azar donde la teoría del caos es mucho más rigurosa que la consabida lógica aristotélica.

De ahí que los seis mapas, en pequeños formatos: dos; cinco por 31; cinco, logren conciliar, de modo muy notable, ese propósito de transformar ideas en materia y ofrecer, en el delimitado rectángulo horizontal o vertical de esos relieves y esas superficies tersas, un contrapunto feliz de lo que bien pudiera denominarse tacto visual. Los colores más graves y entonados y el esfuerzo de concentrarse en áreas operativas más reducidas, hace de sus figuras, flechas, embudos y triángulos, “mapas no determinados”, como titula uno de ellos.

Sí, el mapa no es el territorio, pero sin el mapa ese territorio no existiría. Las leyes rigurosas y a la vez libérrimas de la pintura lo han trazado en el afán de conformar un marco expresivo que continúa abierto al infinito y que en sus logrados *collages* en

blanco y negro lo confirman con logradas variaciones sobre una partitura alfabética tan rica como elemental.

En su reciente libro *El efecto mariposa. Ensayos sobre arte colombiano, 1985 – 2000*, (2004), Carolina Ponce de León nos ha recordado la existencia de tres generaciones de pintores que iniciándose con los maestros que ya nos dejan: Obregón, Wiedemann, Grau, prosigue por el puente de Fernando Botero en una segunda hornada donde estarían Beatriz González, Santiago Cárdenas y Luis Caballero para arribar a una tercera e introspectiva de los años 80, “en una época en la que prevalece la pintura por encima de cualquier otro medio plástico” (p.250) cuando, tanto la trasvanguardia italiana como el neoexpresionismo alemán, respaldaban la opción abierta por “Lorenzo Jaramillo, Víctor Laignelet, Diego Mazuera, Alberto Sojo, Gustavo Vejarano...” (p. 251).

Una generación en plena creatividad fecunda y que merecería más atención crítica como lo que reclama esta intrigante y reveladora muestra de Diego Mazuera. Sí señores, quién lo creyera: en Colombia la pintura aún goza de muy buena salud.



Fragmento de *Habitantes de la materia oscura fría*.
Técnica óleo. 130 x 195 cm. 2003 Diego Mazuera

*NERUDA

ELEMENTAL¹

JOHN FITZGERALD TORRES SANMIGUEL

Cuando se aborda cualquier comentario crítico acerca de la poesía de Pablo Neruda, asistimos al sobrevuelo de una bondadosa bandada de epítetos similares, con frecuencia superlativizados -si bien, justos-, como si en cada ocasión el referente central fuera el mismo libro o, incluso, el mismo poema. Sujeto este, sujeto aquel, sujeto más o sujeto menos, las glosas pertinentes varían en

poco. En ocasiones pareciera que mudara apenas el nombre del libro en cuestión: "... es el libro más profundo, libro cumbre, el de más alto lirismo, el más desgarrado, el de mayor sinceridad, el más personal, el de mayor carga autobiográfica, libro con el que se inicia un ciclo, o en el que se cierra otro, libro en el que hay más acerca del *yo*, que acerca de lo *otro*, en el que *aquel* se diluye

RESUMEN

Este sesudo análisis sobre las Odas Elementales, desentraña la complejidad de la poesía que fue escrita para el hombre sencillo. Con un profundo conocimiento sobre la obra de Neruda, el autor sugiere posibles oposiciones dentro de la poesía nerudiana. Este es un texto sin duda apasionante para los amantes del poeta chileno.

ABSTRACT

This bright analysis on The Elementary Odes (the Odes to Common Things) gets to the bottom of complexity in the poetry written by this modest man. With a deep knowledge of Neruda's work, the author suggests possible opposition inside Neruda's poetry. No doubt this is a fascinating text for lovers of the Chilean poet.

1 Texto de la conferencia dictada durante el seminario internacional "Pablo Neruda hoy. Una mirada iberoamericana", desarrollado por las entidades organizadoras del Centenario del Premio Nobel Pablo Neruda y la Embajada de Chile en Colombia, durante la Feria Internacional del Libro de Bogotá, 2004.

Libros bisagra,
no en el sentido
de transición,
híbridos o
amorfos, sino
encarnaciones
de una
arista, para
decirlo más
precisamente,
en la que
confluyen la
consumación
de una actitud
nerudiana
distinta

y *este* se contrae, o lo contrario, libro en el que prevalece el amor sobre la muerte, o la muerte sobre la luz, o la luz sobre el dolor, o sobre el dolor la exaltación feliz, o la exhortación social sobre el amor, o...”

Sucede que cualquiera de sus libros es la expresión de un mismo —único y múltiple, desbordado y contenido— espíritu que de acuerdo con las aventuras de su periplo vital, enfatizará a cada paso sobre una cierta actitud, a propósito de una tal obsesión, según una temática cardinal, motivado por una preocupación, proyectado por un cierto juego de convicciones, etc., pero conservando siempre un mismo substrato en movimiento, una misma sustancia motora: “De mi lecho amarillo y de mi sustancia estrellada, / quién no es vecino y ausente a la vez?”. Las apreciaciones siguientes no escapan, tampoco, a esta órbita que se admite inevitable.

Durante la segunda mitad de la década del cincuenta aparecieron en sucesión varios libros del poeta que, especialmente por los rasgos formales que ofrecían, permitieron situarlos como parte de un proyecto personal muy delineado: los libros de las odas. Este ciclo al que deseo referirme (y cuyos trazos se concentran particularmente en los libros *Odas elementales*, 1954; *Nuevas odas elementales*, 1956, y *Tercer libro de las odas*, 1957) es una suerte de momento bisagra; una arista que se articula en esa evolución que experimenta la poesía nerudiana desde un primer tono sombrío, atormentado y doloroso, cercano al malditismo y profundamente desgarrado, (cuya más alta forma la constituyen a no dudarlo los poemas de *Residencia en la Tierra*,

1933), hacia una poesía igualmente vigorosa, pero caracterizada de una parte por la noción de utilidad que en opinión de Neruda todo acto poético debe entrañar, (sobre la idea de poeta de utilidad pública ver *La casa de las odas*), -y en la que no es precisamente lo insólito de la imagen lo que centra la expresión-, y de otro lado, por la enorme carga de fe en el ser humano y la sincera esperanza en el advenimiento de un mundo justo, plétórico de libertad y fulgor, que se antoja utópico, y que bien podríamos llamar la *utopía nerudiana*, una utopía alimentada con una sustancia de aleación más extraordinaria que la que le podría haber ofrecido el austero substrato del realismo socialista (verbi gratia Oda a la manzana, Oda a la cuchara*).

Libros bisagra, no en el sentido de transición, híbridos o amorfos, sino encarnaciones de una arista, para decirlo más precisamente, en la que confluyen la consumación de una actitud nerudiana distinta -no un espíritu diferente- iniciada con esa crónica inmensa que es *Canto General*, de 1950, y el punto de comienzo de un estadio prolífico de enorme claridad, en el que se atempera la voluntad oracular y se amengua el optimismo edificante; de igual validez, pero a contracorriente de lo anotado resulta la apreciación de Ramón Xirau que los considera como broche de una amplia forma -una de cuatro, acaso la “*más personal*”- que se inicia en *Residencia en la Tierra* y reaparece en estas *Odas Elementales* casi veinte años después. Por su parte, Hernán Loyola, en la estructuración del autorretrato del hablante poético que identifica con suficiencia a lo largo de la producción neru-

* En adelante, todos los ejemplos aludidos pertenecen indistintamente a *Nuevas Odas* o al *Tercer Libro de las Odas*.

diana, considera sustentadamente que el Tercer Libro de las Odas es un libro-puente que abre un ciclo de diez años “estimable hasta la publicación de *La Barcarola*”, en el cual el dicho hablante se “autodiseña yo en contracción”, en oposición al “yo expansivo del período precedente”, ciclo en donde “un reflujo desde la esfera pública a la esfera privada es la tendencia predominante”. En cuanto a la génesis de la preocupación por lo elemental, más allá de la anécdota circunstancial² que quizás la hizo erupcionar y le dio cauce en estas odas se encuentra situada, en mi opinión, en el instante mismo en que el poeta experimenta por vez primera la sensación de saberse vivo en medio del universo y de la vertiginosa actividad de sus elementos. De preferir ser algo más puntuales, con seguridad lograríamos ubicar en la poesía de Neruda anterior a las *Odas* bastantes más ejemplos de esos embriones de elementalidad, que los que reconoce con buen tino el ensayista argentino Jaime Alazraki en su estudio acerca de la estructura de estas sencillas alabanzas: los Tres Cantos Materiales de *Residencia en la Tierra II*, y el poema Los Frutos de la

Tierra de *Canto general*, o los rastreados por Eulogio Suárez en los artículos del joven poeta.

En cada uno de estos libros de odas, sin contar algunos de los inmediatamente posteriores en los que se verifica una extensión de este ciclo, *Navegaciones y regresos*, 1957, *Las Piedras de Chile*, 1961, *Plenos Poderes*, 1962, la ubicación de los poemas obedece a un sencillo ordenamiento alfabético según el sustantivo que los motiva. Ordenamiento que vislumbra una intención que yo llamaría *diccionaria*. Neruda pretende de manera explícita ofrecer un diccionario poético del mundo, del universo entero, configurar un proyecto que uno de sus exegetas más fieles, Hernán Loyola, denomina “*Enciclopedia (poética) popular*”; pretensión afín con su espíritu desbordado que ya había conseguido reescribir poéticamente la historia del continente americano en su *Canto General*, (a propósito, una fuente en la que al parecer bebió Neruda para dar origen a este grandioso monumento debe ser rastreada en la obra del poeta argentino José Ramboni). Tras estas odas diccionarias se ampara un deseo de reotorgar a las palabras una dimensión suya que se halla desvirtuada, acaso su dimensión genitiva, creadora desde y hacia el corazón de toda criatura; confesará el poeta: “...me propuse un basamento originario, creador. Quise reescribir muchas cosas ya cantadas, dichas y redichas.”; esta actitud adánica lo conduce hacia un replanteamiento de los niveles semánticos de cada nombre desde la órbita de la sensibilidad, y al proyecto de acceder al mundo a partir de un nuevo lenguaje, un

RESEÑA DE AUTOR

Poeta, narrador y ensayista colombiano. Magister en Literatura. Ganador de numerosos concursos nacionales e internacionales de cuento y poesía. Beca Nacional de Creación Colcultura 1995 por Cuentos Patrios. Autor de los libros *La camisa en llamas* (1987), *En el centro de la hoguera* (1990), *Palabras de más* (1998) y *Alguien creará que esto es la poesía / Orsai* (2002); coautor de los volúmenes antológicos de poesía hispanoamericana *Poesía Viva* (3 volúmenes) y de la antología *Colombia, Poesía Contemporánea*. Fundador y director durante una década del Festival Internacional de Poesía de Bogotá. Actualmente es Director de Desarrollo Académico de la Facultad de Comunicación Social-Periodismo del Politécnico Granacolombiano.

2 Me refiero a la invitación de su amigo Miguel Otero Silva para que colaborase semanalmente con un texto para el diario venezolano El Nacional, que aquel dirigía entonces.

La
preocupación
más
importante del
poeta es cantar
con claridad y
transparencia,
su ideal es ser
entendido,
quiere
entablar una
comunicación
plena, veraz,
a través de
la palabra
poética.

lenguaje a la medida del nuevo hombre, el hombre que ha de habitar ese mundo que será factible una vez cuando “todo /sea/ y sea canto.” (*Odas de todo el mundo*).

Estas odas, en su mayor parte tersas y rotundas, semejan profundos filones en los que toda la luz se halla condensada y se desplaza vertiginosa hacia un sitio específico, como un láser, con un propósito dialéctico. Todo en ellas se mueve y lleva un rumbo, un camino trazado, con un origen, una historia y un futuro erigido sobre una voluntad de accésit realista -aunque suene paradójico-, una ruta que, -salvo contadas ocasiones en las que una antigua melancolía aflora y parece regresar; por ejemplo, en las odas al bosque de Petras y a la casa abandonada, “*ritos del otoño*” llamaría Rodríguez Monegal, ritos cuya presencia se acentúa en el *Tercer libro de la odas*- se recorre con la alegría casi inocente que concede el saber posible que un día “*semillas humanas*” conquisten buenamente la “*agricultura de los astros*” (Oda a las estrellas). Pero son también, a la vez, como finísimas hojas de cuchillo que con una particular mixtura de ternura y violencia buscan penetrar la coraza de nuestra adormecida percepción de las cosas, de los objetos, de las sensaciones, y de los seres más sencillos, que discurren en medio de los estallidos de los elementos en su forma esencial (el fuego en Oda al Sol; el agua en: Oda a la lluvia marina, Oda al espacio marino, Oda para regar; el aire: en Oda al Aromo, Oda a su aroma; o la Tierra: en Oda al globo terráqueo). Estos poemas nos hablan del surgimiento en el país de nuestras almas de un nuevo código de significaciones cuyo basamento es la analogía entusiasta, feliz, elemental en todas sus connotaciones, ligera,

identificable en el nivel inmediatamente superior de la sensibilidad, destinada al hombre común, a todos los hombres; por tanto es necesaria esa *sencillez voluntarista y desarrollada*, esa *impuesta claridad* a la cual alude Loyola; y de ahí también que el poeta asuma una entonación que a veces quisiera emular el pregón del vendedor de abarrotes o el del comerciante ambulante de frutas y especias como en las odas que abren cada uno de estos tres libros; y si bien predomina un realismo antirretórico, de orden neoclasicista de acuerdo con Rodríguez Monegal, aún se manifiestan pequeños remanentes de esa “*concretización material de lo inmaterial*” al decir de Amado Alonso; (por ejemplo, Oda a la arena, Oda al bosque de Petras, Oda al color verde). Ahora, en el momento de la alabanza, la preocupación más importante del poeta es cantar con claridad y transparencia, su ideal es ser entendido, quiere entablar una comunicación plena, veraz, a través de la palabra poética, porque su testimonio es de fe en lo más esencial del hombre y su propósito es la afirmación, la confianza en el entendimiento humano; pero además porque su poesía tiene la urgencia de aleccionar, es didáctica, acaso moralizante, pedagógica (por ejemplo, Odas ofrecidas al cactus de la costa, a la mariposa, al barco pesquero), deberá siempre, cante lo que se cantare, conllevar una enseñanza para todos los hombres, de ahí su utilidad. Sólo esto podrá justificar el canto; en la Oda al maíz, nos expresa a qué distancia está ahora su motivación de la que encendiera el fuego para hornear. *Canto General*, de 1950, nos aclara cuál es el derrotero que en el momento de escribir las odas guiaba su poesía: una voluntad de celebrar el entorno despojado de los refe-

rentes que lo atan a la Historia, así escrita con mayúscula, asunto en el cual convengo con Pablo de Rokha cuando señala el carácter ahistórico de las Odas:

Pero, poeta, deja
la historia en su mortaja
y alaba con tu lira
al grano en sus graneros:
canta al simple maíz de las cocinas.

Esa voluntad de celebración elemental le orienta a desentrañar en cada objeto del canto, y todo puede y merece ser cantado, mejor aún, todo lo existente es motivo de celebración y por tanto, deberá detentar una oda desde lo más preconcebidamente poético: la luna, las estrellas, el mar, la mariposa, hasta lo de apariencia más pedestre y prosaica: los calcetines, el jabón, la bicicleta, el serrucho, una metáfora del mundo, y a encontrar en cada acto humano una representación de todos los actos, y en la vida de un hombre, toda la vitalidad de la especie.

Cualquier proceder humano adquiere enormes connotaciones significativas en estas odas, cualquier experiencia se torna definitiva, verdaderamente trascendental, elemental en su fundamento, y es, en esencia, cifra de todo el hombre. Los textos nacen, por tanto, de experiencias simples pero eternamente compartibles, reiterables en cualquier individuo; pero para que desde la sustancia particular que es el poeta pueda revertirse su episteme sensorial, adquiera significación múltiple y transmute en experiencia infinita, deberá preexistir una vocación de supremo desdoblamiento. Estas odas no solo son el resultado, o por decir de otra manera, el parlamento transcrito

del intenso diálogo que establece el espíritu de Neruda con el espíritu del mundo natural, sino el testimonio la más de las veces gozoso, de un esfuerzo que conduce al poeta ya a dividirse, ya a desdoblarse, ya a fragmentarse, ya a elidirse, mientras escuchamos cómo su voz inquiere, sentencia, defiende, acusa, intermedia, se deforma, se desalienta o balbucea, decae, se exalta, se endulza, se apacigua, calla.

Una voz que es también la del amante avasallador, ávido de conquistar y poseer el objeto que captura sus pasiones; con arrogancia meliflua, o desenfado soberbio, pero nunca tímido o pusilánime, sin tartamudeos, el poeta quiere hacer suyo, eróticamente y en nombre del espíritu humano, -con erotismo elemental, de profunda raíz y dirigido hacia todos los elementos- el espíritu del mundo natural, que el poeta encuentra manifiesto en todo cuanto le rodea, una especie de animismo materialista, ese *“hiloísmo inspirado en una conciencia materializada”* que menciona Xirau, y que es experimentado por el poeta con fruición de amante exacerbado, de erotómano compulsivo aunque sin arrebatos; ¿Pero está tras todo este formidable impulso el amor específico por una mujer en particular como lo quiere hacer notar Rodríguez Monegal, esa mujer cuyo nombre comienza por M de manzana (Oda a la tipografía)? Es posible. Pero de lo que sí estoy seguro, es de lo equivocado que resultan los pareceres de Andrés Holguín quien encuentra que en estas odas “amor y poesía están ausentes” [porque] “debió ser un período en el que Neruda desconoció el enamoramiento”; palabras necias, pues sin duda alguna se percibe, si muy tenuemente no hay que esforzarse en demasía, salvo

Por eso su voz se hace múltiple, su canto es el de todos los hombres.

en los casos explícitos (verbi gratia Odas dedicadas a su aroma, y a sus manos), una presencia femenina que en el espacio virtual de cada página aparece como escucha arrobada por estos diálogos laudatorios, y es, como en otros instantes, catalizadora de la comunión natural (“...mido apenas los ojos más extensos del cielo/ y me inclino a tu boca para besar la tierra” habíamos leído en *Los versos del capitán*; “...el mundo/ es hoy tu boca,/ dejadme/ en tu boca y en la arena/ ser feliz” lo escuchamos en las Odas; “En tu abrazo yo abrazo lo que existe,/ la arena, el tiempo, el árbol de la lluvia” dirá en *Cien sonetos de amor*). El renacer de su particular condición de amante impregna sin duda estas odas: la mujer amadísima es, una vez más, vector definitivo de su canto, pero un vector positivo en ruta hacia la alegría y el placer, no amargo y lacerante como en otras épocas, tan cargado de vitalidad que ocasiona en el poeta una explosión de amor incontenible cuyos alcances rebasan los linderos de su propia existencia y persigue ser contenido en cuanto le rodea, pero en condición de conquistador, de fundador, a título de propietario innumerable, incluso de creador. Pero su intensa carga amoratoria también procede de haber descubierto la irreducible fuerza de la solidaridad, tanto en los tenaces momentos de la persecución y la batalla, como en los de la afirmación y el reconocimiento, recordemos una vez más la sangre de Madrid, las huidas nocturnas, la clandestinidad, el señalamiento, y también la adhesión a una causa que supuso a su medida, la amistad profunda de Europa, y la mezcla de clamores y vítores que escuchaba en toda América. Su canto no podía ser en soledad, ni desde las lúgubres almenas de la angustia y la melancolía, su propio

corazón exigía la celebración vigorosa, la confianza en los valores más altos del hombre, la fe en su vocación fundadora, en su espíritu de criatura originalmente libre, en su enorme voluntad de creación. Por eso su voz se hace múltiple, su canto es el de todos los hombres.

Quiero ahora detenerme en un aspecto resaltado por Severo Sarduy en sus estudios sobre barroco y neobarroco respecto a la poesía de Neruda. No por sencillas estas odas dejan de ser ejemplos de ese alud verbal nerudiano, desbordado y grandilocuente, tantas veces cuestionado y exaltado. Que se desprenda en ellas casi a cabalidad de ese magma retórico que, según varios especialistas, en reiteradas oportunidades amenaza con petrificar los mejores logros poéticos, admite clarificar cómo la desmesura del lenguaje nerudiano no se encuentra evidenciada en tal o cual recurso, sino que es inmanente a la expresión misma, a su entonación, al impulso que alienta cada palabra; esa sensación de anegamiento avasallador persiste igual en el lector que ha atravesado el profundo océano de *Canto General*, la delirante noche de *Residencia...* o los silueteados rayos de claridad de las Odas. En el texto arriba aludido, Sarduy detecta, en particular para *Canto General*, algunos de los rasgos que sostienen en pie ese misterioso encantamiento verbal, esas “constelaciones semánticas”: pulverización, dispersión del sentido. De qué otra manera caracterizar estas cascadas plenas de sonidos, de voces, de sutiles chisporroteos, estos ríos verticales que fluyen y saltan entre un sentido y otro, entre una significación y otra, haciendo navegar nuestra adormilada sensibilidad en un cauce de reflujos jubilosos, conduciéndola por esa tercera orilla

que resulta la “*ensimismada penetración hacia la entraña de las cosas*”, como Octavio Paz se refiere con sospechosa intención, a la poesía del autor chileno.

Ahora, para reafirmar lo anterior, miremos parcialmente dos poemas que a mi entender pueden ser tomados como una especie de engranaje que articularía un juego especular, no reconozco si del todo consciente del poeta, y que nos remiten a las prácticas tautológicas de los autores barrocos, *la obra en la obra*, pero de una manera elaborada, no evidente, tal como lo apunta una vez más Sarduy. Podríamos dirigirnos primero a la Oda al diccionario, pero es más propiamente en la Oda a la tipografía (poema que por otra parte nos hace recordar el célebre “Vocales” de Rimbaud por el juego de analogías, sinestesia y correspondencias) en el que hallamos una declaración que es en sí la justificación de estas odas: todo está escrito en el mundo que percibimos, en letras que son “*las exactas flores de mi canto*”, un demiurgo tipógrafo dispone ante nosotros el gran libro del universo, para que el hombre lo lea, lo comprenda y lo ame; todo puede ser leído y también cantado. La metaforización misma de los libros de las odas nerudianas, la encontramos en la Oda al libro de estampas; libro de estampas es también libro de imágenes, libro enciclopédico de todas las cosas existentes, dice el poeta como definiendo su propia colección de odas:

Espiral
insaciable...
diccionario del viento, libro
lleno de adoraciones estrelladas,
...tesorero
embarcado
en su tesoro
granada

desgranada
libro
errante !

Sí, errante, móvil, viajero que va de objeto en objeto, de hoja en hoja, de boca en boca, de océano a océano, de mano en mano, de casa en casa, de hombre en hombre...

De otra parte, la atmósfera desenfadada, cargada de ironía y a veces incluso paródica, (cercana a la velada irrisión carnavalesca del Barroco avalada por el mismo Sarduy en el ensayo antes mencionado), que caracteriza a un buen grupo de estas odas, conduce a pensar en más de una ocasión en una veta de la poesía nerudiana que raya con algo que para muchos ofrece resistencia y que, aunque jamás se halla explícito en el horizonte consciente del propio poeta, no deja de ser también motivo de atención. Me refiero propiamente a lo que se podría considerar como los rasgos antipoéticos de las Odas. Creo pertinente prevenir que no intento aquí hacer eco a aquel conocido y a todas vistas ambiguo saludo con el que en 1962, el adalid de la antipoesía de este siglo, Nicanor Parra, diera la bienvenida al poeta a la Universidad de Chile: “Hay dos maneras de refutar a Neruda: una es no leyéndolo, la otra es leyéndolo de mala fe. Yo he practicado ambas, pero ninguna me dio resultado”. ¿Podemos hablar de la antipoesía nerudiana? Quizás sí, quizás no, si se trata de apoyar la sentencia en pos de descubrir una propuesta claramente programada que, de ser el caso, se justificaría aludiendo a la incontenible propensión de Neruda por apropiarse de todas las formas y los géneros de la expresión escrita. De lo que se puede hablar, en mi opinión, es de cier-

*¿Podemos
hablar de la
antipoesía
nerudiana?
Quizás sí,
quizás no.*

tos momentos en los que, en particular en *Nuevas odas elementales* (cuya publicación es posterior dos años a la de los *Poemas y antipoemas* de Parra), una actitud tranquilamente rabiosa tramada sobre esa ironía propia de la conversa popular que prefiere la desmitificación de los asuntos a su engolamiento, le acercan significativamente a lo que a la sazón era emulado con enorme entusiasmo por las nuevas promociones de poetas de América Latina. Acaso el maduro poeta de las *Odas* no haya querido escapar a ciertas lecturas de algunos de sus cuasi contemporáneos, o quizás fue permeable a cierto ineludible *espíritu de época*. Pero más acertado resulta aseverar que en su intención de “reescribir muchas cosas ya cantadas, dichas y redichas”, Neruda se vio en la urgencia de despojar ciertas temáticas *de exclusivo uso poético* del molesto encorsetamiento solemne que, quizás como una mal aprendida lección del Modernismo, las revestía, así como de abordar otras que, por lo prosaicas y escabrosas que a muchos podrían antojárseles, era preciso afinar con mucho humor y desparpajo. Buenos ejemplos de lo anotado resultan las odas dedicadas a las estrellas, al cráneo, al hígado, a Pies de Fuego. Espero no haber cometido alguna traición.

Finalmente, es justo referirse a un aspecto que suele eludirse con frecuencia, pero que desentraña la cuidadosa elección con la que procede Neruda en lo que atañe al recurso formal de su expresión. No cabe duda de que la oda es el género lírico más pertinente para conseguir entonar el canto de todo cuanto rodea, permitiendo la exaltación más o menos objetiva -cantar lo otro, o lo de los otros- incluso de los asuntos más aparentemente intrascendentes. Pero per-

mite no sólo celebrar el mundo y sus detalles, sino también emplazarlo y confrontarlo, con entusiasmo y severidad, con vigor y alabanza. En las odas de Neruda, si bien prevalece una aparente exposición formal en verso libre, es destacable su predilección por ciertos metros tradicionales (heptasílabos, endecasílabos y pentasílabos) que combinados, escindidos, fraccionados, aligerados por pausas rítmicas, son empleados por el poeta con total flexibilidad según los requerimientos expresivos de su voz. Alazraki señala también, en el estudio antes mencionado, que la estructura de estas odas corresponde a la de la tríada epódica propia de la oda clásica, consistente, en resumen, en una estrofa, una antístrofa y una époda, de acuerdo con la nomenclatura de la oda pindárica. En efecto, en un buen número de las *Odas Elementales*, por no decir que en todas, se reconoce esta estructura trimembre que se erige sobre un primer momento de *tesis* afirmativa y laudatoria, seguida por una negación de la tesis o *antítesis*, y finalmente por una *síntesis* que concilia los dos conceptos antitéticos. La primera instancia se configura como una presentación entusiasta del motivo central en la que el acercamiento conlleva una enorme carga sugestiva desde la pura sensibilidad, allí se canta con la exaltación del flujo emotivo; a continuación se da paso a una suerte de reflexión orientada por los requerimientos que desde la óptica nerudiana deben impugnarse ante la indiferencia o insuficiencia que el objeto del canto ofrece a los hombres; la sentencia final se proyecta como una moraleja, o bien, como una amenaza, una petición, una promesa, un voto, o una fórmula de solución a favor del ser humano, según el propósito que haya animado el canto. Pero

por supuesto, dicha estructura es moldeada hábilmente por Neruda, alterada en su investidura canónica, transformada según el aliento irreprimible de sus palabras, transmutada en sustancia con las mayores facultades alquímicas por sus artes de taumaturgo supremo, para dar origen a estos transparentes, resplandecientes y elementales cantos del mundo que son los libros de las *Odas Elementales*.

BIBLIOGRAFÍA

- NERUDA, Pablo (1967). *Obras Completas*. Buenos Aires. Editorial Losada, S.A., Tercera Edición.
- (1954). *Odas Elementales*. Buenos Aires. Editorial Losada.
- (1956). *Nuevas Odas Elementales*. Buenos Aires. Editorial Losada, S.A.
- (1957). *Tercer Libro de las Odas*. Buenos Aires. Editorial Losada, S.A..
- Sobre Pablo Neruda**
- Aguirre, Margarita (1964). *Genio y Figura de Pablo Neruda*. Buenos Aires. Editorial Eudeba.
- Alazraki, Jaime (1987). La Estructura de la Odas Elementales. En: *Nuevas Aproximaciones a Pablo Neruda*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Alonso, Amado (1940). *Poesía y Estilo de Pablo Neruda: interpretación de una poesía hermética*. Buenos Aires. Ed. Suramericana.
- Costa, René de (1993). *La poesía de Pablo Neruda*. Santiago de Chile. Ed. Andrés Bello.
- Cousté, Alberto (1981). *Neruda*. Barcelona. Ed. Barcano.
- Flórez, Ángel (Compilador) (1987). *Nuevas Aproximaciones a Pablo Neruda*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Holguín, Andrés (1974). La poesía amorosa de Pablo Neruda. En: *Homenaje a Pablo Neruda*. Bogotá. Instituto Colombiano de Cultura, Biblioteca Colombiana de Cultura, Colección Popular, N. 135.
- Loyola, Hernán (1981). *Pablo Neruda: Antología Poética*. Prólogo, selección y notas. Madrid. Alianza Editorial.
- Rodríguez Monegal, Emir (1966). *El Viajero Inmóvil: introducción a Pablo Neruda*. Buenos Aires. Editorial Losada, S.A..
- Sarduy, Severo. El Barroco y El Neobarroco. En: Fernández César (1972) *América Latina en su Literatura*. México. Siglo Veintiuno Editores.
- Suárez, Eulogio (1988). *Neruda Total*. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Teitelboim, Volodia (1985). *Neruda*. Madrid. Editorial Michay.
- Yurkievich, Saúl. (1973). *Fundadores de la Nueva Poesía Latinoamericana*. Barcelona. Seix Barral Editores.
- Xirau, Ramón. *Crisis del Realismo*. En: Fernández César (1972). *América Latina en su Literatura*. México. Siglo Veintiuno Editores.



*Fragmento de Habitantes de la materia fría oscura.
Técnica óleo. 130 x 195 cm. 2003 Diego Mazuera*

TODOS LOS NERUDAS

JUAN GUSTAVO COBO BORDA

“Delgado, narigón y taciturno” lo pintó Luis Alberto Sánchez y también caracterizó muy bien su voz al definirla como monótona y cavernosa, “de bonzo en día de fiesta”.

Voz que se alarga, que se arrastra y nos envuelve con su lentitud geológica, que nos ahoga con sus bienes minerales y sus iracundos arrebatos, que termina por cercarnos con su mar de raíces envolventes.

Qué poco conocemos a Neruda, con su tono monocorde y su haz de relámpagos certeros.

Siempre vuelve, una y otra vez, a ese Sur que lo vio nacer, a esos rebeldes araucanos y a ese padre ferrocarrilero que no amaba demasiado la poesía, pero que tampoco soportaba comer solo. Invitaba a quien quiera que pasase por la calle. De ese vaivén incesante está hecha su obra. Y su figura.

RESUMEN:

Neruda, sus obras, sus amores, sus pasiones, son armónicamente articuladas por el autor en un recorrido que nos habla acerca de la vida del poeta chileno. Juan Gustavo Cobo Borda consigue dar a este texto un ritmo dulce y cadencioso como sólo un poeta sabe hacerlo.

ABSTRACT

Neruda, his works, his loves, his passions, are drawn together harmoniously by the author during a trip that talks about the life of the Chilean poet. Juan Gustavo Cobo Borda gives this text a sweet and melodious rhythm as only a poet knows how to do it.

El sombrío murciélago romántico de la adolescencia y el ya sagaz lector que recurría a Gabriela Ministral para conocer a los novelistas rusos.

El provinciano que arriba a la capital Santiago para ser profesor de francés, pero en realidad para leer a Víctor Hugo, Rimbaud, Lautremont y Baudelaire, sobre quienes siempre retornaría, hasta el final.

*Fue siempre
un poeta
hambriento
de cosas. De
chécheres y
frascos. De
amigos y
mascarones
de proa. Pero
fue también
un solitario
inerte y
estremecido,
que conoció
el exilio, el
silencio y la
astucia.*

Fue siempre un poeta hambriento de cosas. De chécheres y frascos. De amigos y mascarones de proa. Pero fue también un solitario inerte y estremecido, que conoció el exilio, el silencio y la astucia.

En el Oriente aprendió a callar y de allí surgiría (1925–1935) ese oscuro terremoto submarino que fue *Residencia en la tierra*. El poeta feliz con su dolor de “Me gustas cuando callas porque estás como ausente”, ya aureolado por el reconocimiento inmediato de sus *Veinte poemas de amor* (1923–1924), se distanció de su gloria, de la crapulosa bohemia local y exploró en sí mismo las vetas de lo que muere, se desgasta y agoniza: el ser humano.

Sucede que me canso de ser hombre.

Sucede que me canso de mis pies y las
uñas

Y mi pelo y mi sombra.

Y en ese trance visionario previó el asesinato de su entrañable Federico García Lorca y la sangre insomne que aún corre por las calles de Madrid. Se transformó entonces en un poeta militante que siempre amó a Quevedo y que mandó al general Franco a los infiernos con palabras que aún deben dolerle:

Solo y maldito seas.

Solo y despierto seas entre todos los
muertos,

y que la sangre caiga en ti como la
lluvia,

y que un agonizante río de ojos cortados
te resbale y recorra mirándote sin
término.

Cantó entonces a la Unión Soviética y al padrecito Stalin, y sus amigos más cercanos parecían darle la razón en ese compromiso político: Alberti, Aragón, Eluard, Miguel Angel Asturias. Fabricó entonces una mala poesía de propaganda y llegó a ser elegido senador por el partido comunista chileno y por los mineros del salitre y el cobre. Solo que el porvenir de banderas rojas se clausuró muy pronto: González Videla, el traidor, lo obligó a dejarse la barba y andar clandestino por su Chile secreto.

Irónicamente habría que agradecerle la motivación para ese exuberante *Canto general* (1958–1949) donde toda América queda resumida en una enciclopedia en verso, desde el Machu Pichu ya proverbial hasta la intuición desnuda con que este poeta único se compenetraba con otros seres, llámese Hernando de Magallanes, Francisco Miranda, Simón Bolívar:

Bolívar construía un sueño,
una ignorada dimensión, un fuego
de velocidad duradera,
tan incommunicable, que lo hacía
prisionero, entregado a su substancia.

He aquí *El general en su laberinto*. Ya Neruda lo había dicho todo.

Descansó e hizo turismo a costa del internacionalismo proletario de entonces y

ahora me divierte comprobar, gracias a la magnífica edición en cinco volúmenes de sus *Obras Completas* editadas por Galaxia Gutenberg y cuidadas, muy bien, por el colombiano Nicanor Vélez cómo el incorregible enamorado que era Neruda planeó y usó las reiteradas invitaciones, regalías y premios de los países socialistas para programar sus adúlteros encuentros clandestinos con Matilde Urrutia. De allí *Los versos del capitán* (1951–1952). De allí el libro, la obra de teatro, la película que hicieron famoso a Antonio Skarmeta: *El cartero de Neruda*.

Pero la bonhomía de este poeta, trabajador incansable, verso a verso, vino a vino, no lograba apaciguar su lucidez descarada: “Escribo para el pueblo, aunque no pueda leer mi poesía con sus ojos rurales”. Por ello se permitía el juego revelador de su *Estravagario* (1958), donde el disparate revelaba el absurdo de las cosas, incluida, por supuesto, la política.

La mezquina e injusta carta abierta de los intelectuales cubanos en contra de Neruda, por haber visitado Estados Unidos y leído sus poemas, tan admirador siempre de Walt Whitman, bien podría mostrar, a partir de 1966, los duros años de lucha que aún le aguardaban. Encabezada por Nicolás Guillén, y urdida, con la aquiescencia de Fidel Castro, por Roberto Fernández

Retamar, bien supo Neruda cómo toda ella era una maniobra a costa suya para cuestionar el partido comunista chileno. Eran los eufóricos años de la revolución en marcha y la guerra de guerrilla. El Neruda pionero en la defensa de la revolución cubana, con su *Canción de gesta* (1958–1968) se limitó a consignar más tarde en sus memorias: “A Retamar sí lo conocí”.

“En la Habana y en París me persiguió asiduamente con su adulación. Me decía que había publicado incesantes prólogos y artículos laudatorios sobre mis obras. La verdad es que nunca lo consideré un valor, sino uno más entre los arribistas políticos y literarios de nuestra época”.

Neruda siguió adelante. Vio la invasión Rusa a Checoslovaquia y la crisis del socialismo. Aceptó ser candidato a la presidencia, para luego de lograr la unidad de la izquierda, cederle el paso a su amigo de tantos años Salvador Allende; defender, en París como embajador, la nacionalización del cobre y pelear contra la deuda externa; ganar en 1971 el Nobel y enamorarse, siempre inmaduro, siempre poeta, de una parienta de su mujer y escribirle versos incandescentes como los de *La espada encendida* (1969 – 1970):

Ven a quemarme y dividirme.
Ven a no continuarme, a mi extravío.
Ven, oh amor, a no amarme, a destruirme,
para que encadenemos la desdicha
con la felicidad exterminada.

Destruyeron su casa, rasgaron sus cuadernos, quemaron sus libros. Franco había resucitado en Pinochet. Murió Neruda (1973). Su poesía sigue viva.

“Escribo para el pueblo, aunque no pueda leer mi poesía con sus ojos rurales”. Por ello se permitía el juego revelador de su *Estravagario* (1958), donde el disparate revelaba el absurdo de las cosas, incluida, por supuesto, la política.

RESEÑA DEL AUTOR:

Poeta y ensayista bogotano. Fue director durante una década (1973-1984) de la revista *Eco*, de Bogotá. Ha ocupado cargos diplomáticos en Buenos Aires, y Madrid, y fue embajador en Grecia. Miembro número de la Academia Colombiana de la Lengua desde 1993, y correspondiente de la Academia Española. Ha sido jurado tres veces del premio Juan Rulfo, (Guadalajara, México). Del Rómulo Gallegos (Caracas), del Reina Sofía de poesía iberoamericana (Madrid) y del Neustadt, Universidad de Oklahoma, Estados Unidos.

DE "RESIDENCIA EN LA TIERRA"

CABALLERO SOLO

Los jóvenes homosexuales y las muchachas amorosas,
y las largas viudas que sufren el delirante insomnio,
y las jóvenes señoras preñadas hace treinta horas,
y los roncros gatos que cruzan mi jardín en tinieblas,
como un collar de palpitantes ostras sexuales
rodean mi residencia solitaria,
como enemigos establecidos contra mi alma,
como conspiradores en traje de dormitorio
que cambiaran largos besos espesos por consigna.

El radiante verano conduce a los enamorados
en uniformes regimientos melancólicos,
hechos de gordas y flacas y alegres y tristes parejas:
bajo los elegantes cocoteros, junto al océano y la luna,
hay una continua vida de pantalones y polleras,
un rumor de medias de seda acariciadas,
senos femeninos que brillan como ojos.

El pequeño empleado, después de mucho,
después del tedio semanal, y las novelas leídas de noche en cama
ha definitivamente seducido a su vecina,
y la lleva a los miserables cinematógrafos
donde los héroes son potros o príncipes apasionados,
y acaricia sus piernas llenas de dulce vello
con sus ardientes y húmedas manos que huelen a cigarrillo.

Los atardeceres del seductor y las noches de los esposos
se unen como dos sábanas sepultándose,
y las horas después del almuerzo en que los jóvenes estudiantes
y las jóvenes estudiantes, y los sacerdotes se masturban,
y los animales fornican directamente,
y las abejas huelen a sangre, y las moscas zumban coléricas,
y los primos juegan extrañamente con sus primas,
y los médicos miran con furia al marido de la joven paciente,
y las horas de la mañana en que el profesor, como por descuido,
cumple con su deber conyugal y desayuna,
y más aún, los adúlteros, que se aman con verdadero amor

sobre lechos altos y largos como embarcaciones:
seguramente, eternamente me rodea
este gran bosque respiratorio y enredado
con grandes flores como bocas y dentaduras
y negras raíces en forma de uñas y zapatos.

DE "CANTO GENERAL" (1950)

XXVII

GUAYAQUIL
(1822)

Cuando entró San Martín, algo nocturno
de camino impalpable, sombra, cuero,
entró en la sala.

Bolívar esperaba.

Bolívar olfateó lo que llegaba.
Él era aéreo, rápido, metálico,
todo anticipación, ciencia de vuelo,
su contenido ser temblaba
allí, en el cuarto detenido
en la oscuridad de la historia.

Venía de la altura indecible,
de la atmósfera constelada,
iba su ejército adelante
quebrantando noche y distancia,
capitán de un cuerpo invisible,
de la nieve que lo seguía.
La lámpara tembló, la puerta
detrás de San Martín mantuvo
la noche, sus ladridos, su rumor
tibio de desembocadura.

Las palabras abrieron un sendero
que iba y volvía en ellos mismos.
Aquellos dos cuerpos se hablaban,
se rechazaban, se escondían,
se comunicaban, se huían.

San Martín traía del Sur
saco de números grises,
la soledad de las monturas
infatigables, los caballos
batiendo tierras, agregándose
a su fortaleza arenaría.
Entraron con el los ásperos

arrieros de Chile, un lento
ejército ferruginoso,
el espacio preparatorio,
las banderas con apellidos
envejecidos en la pampa.

Cuanto hablaron cayó de cuerpo a cuerpo
en silencio, en el hondo intersticio.
No eran palabras, era la profunda
emanación de las tierras adversas,
de la piedra humana que toca
otro metal inaccesible.
Las palabras volvieron a su sitio.
Cada uno, delante de sus ojos
veía sus banderas.
Uno, el tiempo con flores deslumbrantes,
otro, el roído pasado,
los desgarrones de la tropa.

Junto a Bolívar una mano blanca
lo esperaban, lo despedía,
acumulaba su acicate ardiente,
extendía el lino en el tálamo.
San Martín era fiel a su pradera.
Su sueño era un galope,
una red de correas y peligros.
Su libertad era una pampa unánime.
Un orden cereal fue su victoria.

Bolívar construía un sueño,
una ignorada dimensión, un fuego
de velocidad duradera,
tan incommunicable, que lo hacía
prisionero, entregado a su substancia.

Cayeron las palabras y el silencio.
Se abrió otra vez la puerta, otra vez toda
la noche americana, el ancho río
de muchos labios palpó un segundo.

San Martín regresó de aquella noche
hacia las soledades, hacia el trigo.
Bolívar siguió solo.

DE “LA BARCAROLA” (1964-1967)

NOVENO EPISODIO

HABLA UN TRANSEÚNTE DE LAS AMÉRICAS LLAMADO CHIVILCOY

Yo cambio de rumbo, de empleo, de bar y de barco, de pelo
de tienda y mujer, lancinante, exprofeso no existo,
tal vez soy mexibiano, argentuayo, bolivio,
caribián, panamante, colomvenechilenomalteco:
aprendí en los mercados a vender y comprar caminando:
me inscribí en los partidos dispares y cambié de camisa
impulsado
por las necesidades rituales que echan a la mierda el escrúpulo
y confieso saber más que todos sin haber aprendido:
lo que ignoro no vale la pena, no se paga en la plaza, señores.

Acostumbro zapatos quebrados, corbatas raídas, cuidado,
cuando menos lo piensen llevo un gran solitario en un dedo
y me planchan por dentro y por fuera, me perfuman, me
cuidan, me peinan.

Me casé en Nicaragua: pregunten ustedes por el general
Allegado
que tuvo el honor de ser suegro de su servidor, y más tarde
en Colombia fui esposo legítimo de una Jaramillo Restrepo.
Si mis matrimonios terminan cambiando de clima, no importa.
(Hablando entre hombres: Mi chola de Tambo! Algo serio en
la cama.)

DE “LA ESPADA ENCENDIDA” (1969 – 1970)

X

LAS
FIERAS

Se deseaban, se lograban, se destruían,
se ardían, se rompían, se caían de bruces
el uno dentro del otro, en una lucha a muerte,
se enmarañaban, se perseguían, se odiaban,
se buscaban, se destrozaban de amor,
volvían a temerse y a maldecirse y a amarse,
se negaban cerrando los ojos. Y los puños
de Rosía golpeaban el muro de la noche,
sin dormir, mientras Rhodo desde su almena cruel
vigilaba el peligro de las fieras despiertas
sabiendo que él llevaba el puma en su sangre,
y aullaba un león agónico en la noche sin sueño
de Rhono, y la mañana le traía
a su novia desnuda, cubierta de rocío,
fresca de nieve como una paloma,
incierto aún entre el amor y el odio,
y allí los inciertos resplandecían de nuevo
mordiéndose y besándose y arrastrándose al lecho
en donde se quedaba desmayada la furia.



*Fragmento de Los metales rayados de rojo.
Técnica óleo. 130 x 162 cm. 2004 Diego Mazuera*

MUISCA CHÍE, LUZ CHIBCHA

JULIÁN FRANCISCO CASTILLO

LA OBRA

La tierra de sus mayores, y, más que la tierra, sus propios mayores y antepasados resultaron un hechizo para el recién llegado. Éste descubrió que no era de raza blanca, como todos los que le habían rodeado hasta entonces, sino de una mezcla de razas blanca, negra e india. Blanca pura por su bisabuelo. Mezcla de blanca y negra por su padre, costeño de Santa Marta en la Costa Atlántica. Y mezcla de blanca e india

por su madre, oriunda de Tunja en Boyacá. El bisabuelo del autor nunca dijo de dónde había venido ni por qué se había asentado en Boyacá, pero la iglesia de Tunja lo tenía por hereje consumado, aunque reconociéndole ser de buenas costumbres. Por línea de su padre, dos o tres generaciones atrás, había entrado una negra africana de apellido Massenet, usual en algunas islas del mar Caribe. Su madre, en cambio, desde niña extremadamente aficionada a la lite-

RESUMEN:

En un mundo en el que cada vez más se tiende a copiar los estilos extranjeros, reconforta la cálida poesía de inspiración chibcha de Julián Castillo. Este texto es una muestra de vocabulario indígena además de convertirse en una visión del autor acerca de la vida y las preocupaciones del hombre precolombino.

ABSTRACT

In a world where foreign styles are increasingly being copied, the warm poetry of Julian Castillo, inspired in the Chibcha culture, actually produces a sensation of pleasure. This text is a sample of indigenous vocabulary while it also turns into the vision the author has about life and worries of the pre-Columbian man.

ratura, bien podía pasar por blanca pura, siendo que no lo era. La historia completa de estos hechos aparece en una de las obras del autor Julián (88) titulada Álbum Familiar, Opus 15.

El autor, matemático y contador de profesión, cuenta que, llegado a Colombia, el descubrimiento de sus antepasados le hizo entender de un golpe por qué era como era, y que no pudo contener el deseo de darles salida poética a sus sentires del momento. Muisca Chíe, Luz Chibcha, fue su primera obra poética, y tras ella, como un torrente, siguieron las obras de inspiración andina, de inspiración amorosa, de versiones de los grandes poetas de habla inglesa, de imitación de ciertas construcciones musicales, y, últimamente, de contenido filosófico. Pero ya por este tiempo, transcurridos escasos cuatro años, el autor se había dado cuenta de que estaba “perdiendo el rumbo”, que iba por el mismo camino de vanidad inaceptable que afecta a casi todos los poetas, y que debía parar. Y, efectivamente, paró. No sólo dejó de escribir poesía, sino además hizo todo lo posible por volver al anonimato y evitar ser públicamente conocido (hasta hoy cuando, con 92 años a sus espaldas, ha aceptado la invitación de Poliantea para mostrar unos pocos ejemplos de su poesía chibcha).

CHIMINIGAGUA

Chimi, Dios
Gagua, Hijo
Chiminigagua, Hijo de Dios
Mujixio, Negrura
Umza, Oscuridad
Fagua, Estrella
Za, Noche

Y todo era negro como las cavernas.
Mujixio, Negrura.
Y Umza, Oscuridad.

El Sol no brillaba por faltar el Día.
Los miles de faguas que ahora tachonan la Noche tampoco existían.
La vida era un germen dormido en el fondo del Tiempo,
y el Tiempo igualmente dormía.

Za, la Noche, era entonces todo.
Mujixio, Negrura.
Y Umza, Oscuridad.
Y dijo Chimi, el Uno:

“¡Ya basta de tinieblas!
¡Ya basta de la Noche!
¡Ya quiero despertar!
¡Ya quiero en el Espacio
proyectar mi existencia!
¡Despierta, Hijo, y rompe
la negra Oscuridad!”

Chiminigagua, entonces, el Hijo del Primero,
se incorporó en las sombras,
sacó de sí las Grandes Aves Negras, y las lanzó al espacio.
Y las Grandes Aves agitaron sus alas sobre el piélago de Umza,
y por sus picos negros derramaron la Luz.

BACHUÉ

Zasca, La primera mitad de la noche.
Zagüi, La segunda mitad de la noche.
Suamena, La primera mitad del día
Zué, Sol
Chía, Luna
Suna, Mes lunar

Hizo todo lo posible por volver al anonimato y evitar ser públicamente conocido (hasta hoy cuando, con 92 años a sus espaldas, ha aceptado la invitación de Poliantea para mostrar unos pocos ejemplos de su poesía chibcha).

Bachué, Diosa madre del género humano.

Alumbrada por la luna, Iguaque era esa noche una mancha de azogue palpitante. Temblaban sus aguas y quebraban en mil pedazos el blanco reflejo de Chía.

Y estaban despiertas las estrellas, para ver el milagro.

Y había expectación en las altas cumbres de los altos Andes.

¿Nacería...?

Pasó la hora zasca, la que empieza en la puesta del sol y termina en mitad de la noche.

RESEÑA DEL AUTOR:

Don Segundo Garayalde y Zurutuza, Presbítero, Doctor en Filosofía y Derecho Canónico, Cura Ecónomo de la Iglesia Parroquial de Santa María, la Matriz de la Ciudad de San Sebastián, Provincia de Guipúzcoa, Diócesis de San Sebastián, España, certificó el 19 de febrero de 1952 que al folio 5 vuelto del libro número 19 de Bautizados de la parroquia a su cargo, consta, bajo el número 148, el bautismo de Julián Francisco Castillo y Rincón, nacido el 20 de octubre de 1912. Para fines normales, este nombre tan largo, fue reducido por su dueño a simplemente Julián Castillo, y, para fines literarios, a Julián seguido por un número entre paréntesis, por ejemplo Julián (37), Julián (40), etc., hasta Julián (92) en el año 2004. El número entre paréntesis indica la edad que tenía el autor cuando escribió la obra que usted puede estar leyendo. Ésta que aparece en el presente número dos de POLIANTEA es extractada de *Muisca Chie* (Luz Chibcha), escrita en su juventud por Julián (37), poco después de venir a radicarse en Colombia, la tierra de sus mayores.

Pasó gran parte de la hora zagüi, la que empieza en mitad de la noche y termina en las luces del alba.

Y temblaba el azogue de Iguaque.

Y seguían despiertas las estrellas para ver el milagro.

Y había creciente expectación en las altas cumbres de los altos Andes.

¿Nacería...?

Se acerca suamena, la hora que comienza en las luces del alba y termina cuando el sol llega a lo alto del cielo.

Se acerca.

Ya Chía recoge sus rayos.

Ya los ojos curiosos de los astros todos se duermen, al cabo.

Ya Zué, desde lejos, preludia el Gran Día.

Ya cantan los pájaros.

Ya sopla la brisa, que se despereza de su largo sueño.

¡Mitad! ¡Un destello del sol ha cruzado el espacio!

Y allá, de las aguas de Iguaque, que por magia rara ya no son de azogue sino de esmeralda, emerge una diosa con un niño en brazos.

Sobre sus cabellos de negro azabache, y sobre su niño de blanca sonrisa, el sol deposita sus primeros rayos.

Y las altas cumbres de los altos Andes se cruzan miradas y exclaman:

“¡Bachué ha nacido! ¡Bachué ha nacido!

¡La Tierra ya sabe que tendrá una Raza!”

Mil sunas más tarde Bachué y su esposo que antes fuera un niño volvieron a Iguaque, tomaron la forma de largas serpientes, y

hundiéronse por siempre en el regazo móvil
de las aguas verdes.

AZACANSUCA

Azacansuca, Anochecer
(De la raíz Za, Noche)
Umza, Sombra, Oscuridad
Fagua, Estrella
Zipa, Cacique Chibcha
(Literalmente, Nuestro Padre)

*Se adentran las
umzas.
Se adentran las
umzas, y todo
se duerme.*

Azacansuca, anochece.

Se adentran las umzas.
Se adentran las umzas, y todo
se duerme.

Hay en el palacio del Zipa una lámpara
que sobre el contorno
proyecta luz tenue.
Palacio de Zipa erigido
en ciprés y junco;
contorno de bosque, erigido
en follaje verde.

Alguien, a lo lejos, con una ocarina
dice cosas tiernas
en notas muy débiles.

En el cielo hay una fagua solitaria
cintilante y trémula.
Y el perfume alado de los capulíes
en el aire quieto
su aroma disuelve.

Azacansuca.
Silencio.
Silencio.
Anochece.

CHAQUEN

Chaquen, un dios agrícola.
Iomza, papa
Suamne, caña dulce
Sasamui, maíz colorado

Sementeras. Huertos. Cercados.
Dondequiera el indio cultive los surcos;
dondequiera el indio plante una semilla;
dondequiera el indio marque con estacas
la circunferencia de su predio humilde,
allí está Chaquen.

Chaquen, el que vuelve feraces las tierras;
Chaquen, que los frutos en el árbol dora;
Chaquen, cuyas manos, con las de la Luna,
trabajan, trabajan, y nunca reposan.

¿Conoces la iomza? ¿Probaste la suamne?
¿El sasamui viste que canta en las eras?
Son dones de Chaquen,
son dones de Chaquen,
el buen dios amigo
de las sementeras.

CHUZA GUACHA

Chuza Guacha, Moza
Tinaja, Vasija de barro, Cántaro

“Chuza Guacha, moza:
Hay en la tinaja que apresan tus brazos
sonidos muy frescos
de agua.

Chuza Guacha, moza:
Yo voy a la fuente. Tengo sed. Escucha.
Ahórrame el viaje.
Dame a beber agua de la que en tus brazos
lleva la tinaja...”

La moza detiene su paso.
 Sus ojos me miran.
 Sonríen sus labios.
 Y por un instante florece una fuente
 sobre el cuenco fresco que forman sus
 manos.

“¡Gracias, Chuza Guacha!
 Mi sed has calmado.
 ¡Que caigan las flores sobre tu camino
 y aromen la gracia de tus pies descalzos!”

La moza se aleja,
 se aleja y se pierde.

Y el agua que va en la tinaja
 se agita,
 sonando...

FUCHA

Fucha, Mujer
 Zué, Sol
 Güé, Casa
 Zipa, Cacique Chibcha.

Como el carbón que esconden las monta-
 ñas del Zipa son negros tus ojos.

Con mis propias manos tejí, fucha, un
 manto.
 Es blanco, tan blanco como tus virtudes,
 y su trama es fuerte como son mis manos.
 Hoy cuando Zué baje tras el horizonte
 y en el cielo oscuro despierten los astros,
 marcharé en silencio, fucha, por el bosque
 hasta donde tienes tu güé y tu cercado,
 y allí, en la sombra, sin decir palabra,
 a tu anciano padre brindaré mi manto,
 mi manto que es blanco como tus virtudes,

mi manto que es fuerte como son mis
 manos.

¡Fucha, que tu padre conserve mi ofrenda!
 ¡Que no la devuelva! ¡Que la guarde,
 fucha!
 ¡Y cumplido el rito de nuestras costum-
 bres
 en mis manos fuertes vivirán las tuyas!

Como el carbón que esconden las monta-
 ñas del Zipa
 son negros tus ojos.

TOTA

(Lago sagrado de los Chibchas.
 Visión de invierno.)

La niebla, fina y blanca, se ha posado
 sobre las aguas quietas.

Los montes se perdieron.
 El lago es una sábana de frío.
 El lago es una triste, una triste y desierta
 vastedad sola, inmensa.

La niebla, fina y blanca, se ha posado
 sobre las aguas quietas,
 y las aguas nostálgicas, sin decir una
 sílaba,
 van borrando su imagen tras el manto de
 niebla,
 mientras que yo, en la orilla,
 viajero solitario,
 siento que soy el último
 Señor de la Tristeza...

BOCHICA

Idacansas, Gran Luz de la Tierra
 Líquira, Mantilla que los chibchas se

*Por los dedos
enseñó a
contar. Y por
el iana, el
pcuacua y el
gata enseñó
a medir. Y
enseñó
también a
trazar signos
que recordaban
las cosas
memorables.*

sujetaban sobre el pecho con un topo,
broche.
Chircate, Saya
Chumbe, Faja para sostener el chircate
Suna, mes lunar
Zócam, El año civil constaba de 20
sunas;
el religioso, de 37. A su vez, 20 años reli-
giosos componían un siglo.
Iana, Palmo
Pcuacua, Brazada
Gata, Paso; también, fuego.

Tres sabios vinieron de Oriente.
“En vuestros labios”, dijo una Voz, “he
puesto Mi Palabra.

En vuestros corazones he volcado Mi
Amor.

Y en vuestras mentes he infundido Mi
Sabiduría.

Ahora, aquí está Mi Poder.

Los tres sabios extendieron sus manos.
Brilló un relámpago azulado. Y al pasar
el relámpago las manos blancas de los tres
sabios tenían el Poder.

Quetzalcóatl viajó a los países del Norte. Su
historia se sabe.

Manco Cápac viajó a los países del Sur. Su
historia se sabe.

Bochica viajó a los países del centro...

Bochica, Idacansas, Gran Luz de la Tierra,
sacerdote llegado de Oriente:

¿Por qué se ha olvidado tu nombre? ¿Por
qué tu recuerdo está ausente?

Llegado al país de los chibchas, Bochica
reunió al pueblo y ante él rompió la super-
ficie de la tierra virgen y colocó en ella

simientes de frutos. Y los chibchas apren-
dieron a cultivar la tierra.

Bochica grabó en las piedras la forma de un
telar indígena. Y los chibchas tejieron sus
líquiras, sus chumbes y chircates.

Bochica aprisionó en un pedazo de jaspe
las medidas del Tiempo, que arrancó a la
Luna. Y los Chibchas midieron el Tiempo
por sunas y zócams.

Bochica organizó un Consejo de Caciques
para elegir al Zaque. Y los chibchas nom-
braron a Hunzahua, fundador de Hunza, y
tuvieron Gobierno.

Bochica clavó una estaca en el suelo, y trazó
la sagrada figura de un círculo. Sobre el cír-
culo levantó un templo al Sol, el que nos
da la vida. Y en el recinto del templo ins-
truyó a los hombres sobre el Bien y el Mal,
el Premio y el Castigo, el Ayer y el Mañana.
Y hubo Religión para los chibchas.

Más enseñó Bochica:

Por los dedos enseñó a contar. Y por el
iana, el pcuacua y el gata enseñó a medir. Y
enseñó también a trazar signos que recor-
daban las cosas memorables.

Largas peregrinaciones hizo Bochica por el
país de los chibchas. La huella de sus pies
ligeros quedó grabada sobre la tierra negra
de los Andes, así como la huella de su amor
por el pueblo quedó grabada en los corazo-
nes puros de la Raza.

Y cuando el pueblo tuvo Gobierno, Religión
y Ciencia, Bochica, ya anciano, congregó a

sus discípulos en el Templo de Iraca y se despidió diciendo:

“Estaré con vosotros, aunque dejéis de verme...”

¿Se levantó al cielo?
¿Regresó al misterio?

Tres sabios vinieron de Oriente.

Quetzalcóatl viajó a los países del Norte. Su historia se sabe.

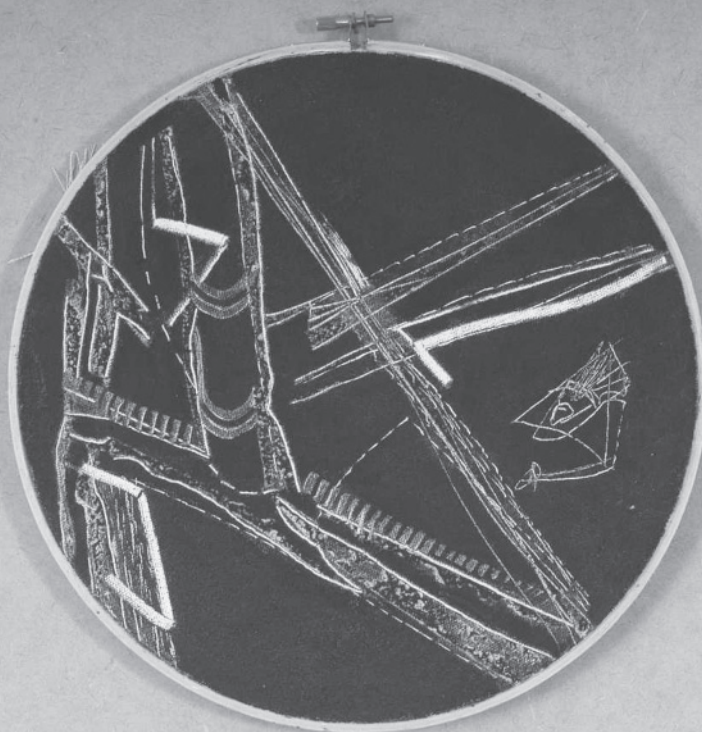
Manco Cápac viajó a los países del Sur. Su historia se sabe.

Bochica viajó a los países del centro.

Bochica, Idacansas, Gran Luz de la Tierra, sacerdote llegado de Oriente:

¡Algo de tu pueblo reposa en mi sangre,
y algo de tu espíritu florece en mi frente!

RESEÑAS



Los huesos de Babel.

Técnica óleos sobre tela. ø 26 cm. 2003 Diego Mazuera

Arcaluna. Rodrigo Durán Tavera

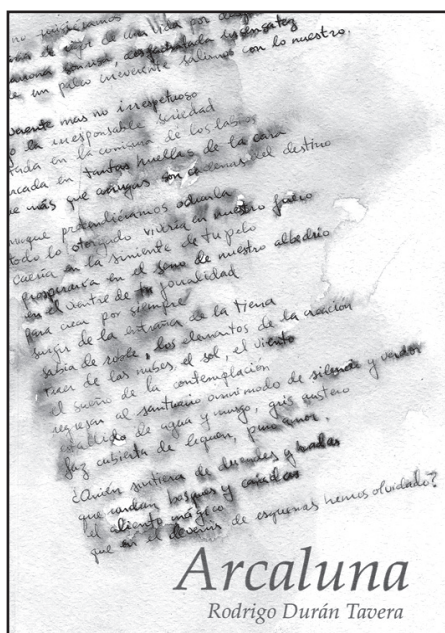
Arcaluna. RODRIGO DURÁN TAVERA.
BOGOTÁ, ANDAQUÍ IMPRESORES, 2003.

POR: LILIAN BERNAL

Arcaluna es la primera antología de Rodrigo Durán Tavera, nacido en Bogotá quien, a pesar de su copiosa producción poética, sólo ahora ha decidido dar a conocer su obra. Con el ánimo de seguir publicando su creación estética, en esta primera antología reúne poemas de juventud fechados de 1982 a 1991.

La poesía de Rodrigo Durán es ante todo de carácter lírico. Es una poesía introspectiva que busca sanar sus heridas psíquicas. “La única forma posible de expresar algo, tiene que estar profundamente enraizada en la vida”, afirma el poeta, cuya voz expresa las angustias de la contemporaneidad.

Sus versos nos transportan a un terreno cercano a los sueños, y le dan vida a los recuerdos. Entre bruma misteriosa aparecen los sentimientos, el país, la infancia. Su lenguaje poético, logra crear atmósferas mágicas, como en *Silva*, donde aparecen



sus querencias; allí la melancolía moldea ambientes fantásticos recreados en impactantes imágenes.

Arcaluna fue publicado en noviembre del 2003 por Andaquí Impresores. La introducción es del mismo autor, Rodrigo Durán Tavera, sus 31 poemas fueron ilustrados por los grabados a color de la artista Adriana Espinosa quien también diseña la carátula.

Mitos, leyendas, historia.

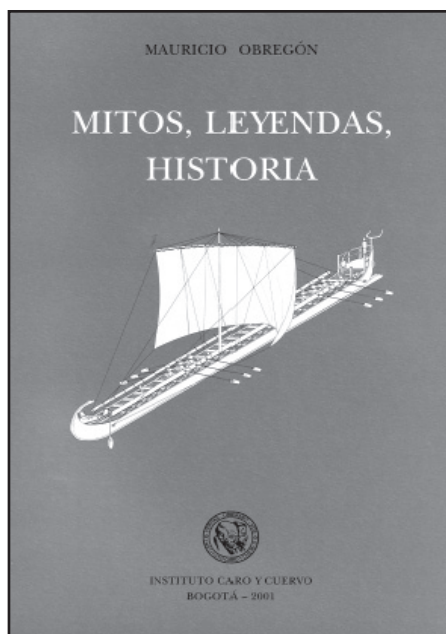
Mauricio Obregón

Mitos, leyendas, historia. MAURICIO OBREGÓN. BOGOTÁ, INSTITUTO CARO Y CUERVO, 2001.

POR: LILIAN BERNAL

Con este título, el Instituto Caro y Cuervo publicó en febrero del 2001 el último libro del historiador colombiano Mauricio Obregón. El prólogo es de Belisario Betancur y la temática, bien conocida para los seguidores de este maestro aventurero y explorador quien, en su columna de *El Tiempo*, “Cóndores y Sirenas”, y en sus clases en la Universidad de Los Andes, supo transmitirnos su pasión por la investigación en la cual ocupó su vida de una manera muy singular, pues fue expertísimo navegante, además de preciso historiador y magnífico narrador.

Gracias a ello, la astronomía, la mitología, la historia, la literatura, los datos arqueológicos y sobre todo, sus propias vivencias se unen para develarnos los fantásticos relatos de la Argonáutica y la Odisea. En su libro, los relatos de Apolonio de Rodas (s. V a.d. J.C.) y de Homero (s. VIII a. de J.C.) contrastan con los descubrimientos que M. Obregón logró al realizar estos mismos viajes por mar y aire. En primer lugar, el periplo de Jasón, el héroe en pos del vellocino de oro que le garantizaría la devolución del trono usurpado a Esón, su padre, por Pelias. Desde Yolco, la patria griega, los argonautas recorren el Mar Egeo, pasan por el estrecho del Bósforo, entran



al Mar Negro, remontan el Danubio y, tras llevar la nave Argos a pie durante quince kilómetros, encuentran salida al Adriático por las costas de Dalmacia. Recorrido en medio de dificultades, batallas, amores, especialmente los de Jasón y Medea, en un mundo épico mágico donde dioses y hombres conviven.

Asimismo, el autor, nos lleva con el “divino” Ulises en su intento de regresar a Ítaca tras el fin de la guerra de Troya, en su navegar errático por el Mediterráneo, hechizado por Circe y rescatado por Nausica. Periplo tras el cual, Mauricio Obregón nos descubre los parajes encantados de la leyenda.

Esta obra no solo es fundamental para los interesados en la mitología griega, en la historia y la literatura, sino también en otros amplísimos campos del saber como la

astronomía, la navegación aérea, marítima, y fluvial, etc. En el último capítulo del libro, como conclusión, el autor expone su tesis sobre la nacionalidad chipriota de Homero, tesis aceptada, especialmente por el doctor Samuel Eliot Morison de la Universidad de Harvard quien afirma que las conclusio-

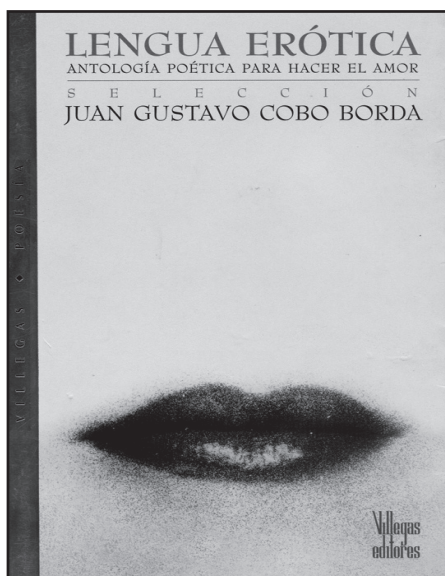
nes de Obregón “pondrían fin a dos mil años de discusiones”. El libro ilustrado con fotos, mapas, cuadros genealógicos, es un aporte más al estudio y a la investigación histórica y un legado al patrimonio nacional. Un libro para navegar, volar y soñar.

Lengua erótica. Antología poética para hacer el amor

Lengua erótica. Antología poética para hacer el amor. SELECCIÓN JUAN GUSTAVO COBO BORDA. BOGOTÁ, VILLEGAS EDITORES, 2005.

Tejidos sois de primavera, amantes,
de tierra y agua y viento y sol tejidos.
La sierra en vuestros pechos jadeantes,
en los ojos los campos florecidos,
pasead vuestra mutua primavera,
y aun bebed sin temor la dulce leche
que os brinda hoy la lúbrica pantera,
antes que, torva, en el camino aceche.
Caminad, cuando el eje del planeta
se vence hacia el solsticio de verano,
verde el almendro y mustia la violeta,
cerca la sed y el hontanar cercano,
hacia la tarde de amor, completa,
con la rosa de fuego en vuestra mano.

Este admirable soneto de Antonio Machado, *Rosa y Fuego*, hace parte de una atrevida y cabal antología de la poesía erótica, armada pieza a pieza por el poeta Juan Gustavo Cobo. Arranca de las rosas y azucenas del Cantar de los Cantares y cierra con las canciones de Vidyapati, que llegan perfuma-



das desde el Ganges, luego de recorrer a grandes trancos lo mejor de la lírica española.

Juan Gustavo piensa que “La poesía no sólo ha cantado al deseo. Es el deseo mismo quien se expresa y se hace palabra a través de la poesía” y, por más de cuatrocientas páginas, va tejiendo las historias de los amores y los amores hechos lengua para que el lector conjugue la imaginación y el ingenio a su manera personal de hacer del amor una fluida poesía.

No olvida Juan Gustavo los amores colombianos convertidos en “lengua erótica”. Allí están Jorge Rojas, “Como siempre tu violencia/fue parte de mi compañía, la echo de menos,/oh amadísima...”; Eduardo Carranza, “A veces cruza mi pecho dormido/una persona o viento,/un enjambre o relámpago...”; Fernando Charry Lara, “Caí en tu blanco cuerpo de repente/Tocar tocar la piel centelleante entre lo oscuro/El fuego junto a unos labios entreabiertos...”, o Jorge Gaitán Durán, “Dos cuerpos que se juntan desnudos/solos en la ciudad donde

habitan los astros/inventan sin reposo el deseo...”.

Lengua erótica cuenta, además, con una esmerada edición hecha por Benjamín Villegas y María Villegas, apoyados por su departamento de arte, para que los eróticos poemas viajen acompañados de las más excitantes imágenes, que seguramente “tentarán” a los lectores para que frente a este hermosísimo libro, miren, presientan y deseen, como diría el poeta argentino Oliverio Girondo.

Las redes de la corrupción. La sociedad civil contra los abusos del poder

Las Redes de la Corrupción. La sociedad civil contra los abusos del poder. PETER EIGEN. TRADUCCIÓN MIREIA BARTELS, NATALIA FRANCH Y DAVID SÁNCHEZ. BARCELONA, EDITORIAL PLANETA, 2004.

Peter Eigen fue un aplicado funcionario del Banco Mundial, la organización destinada al apoyo de los países en desarrollo a través de créditos dirigidos a impulsar su desarrollo económico y social. Su larga experiencia en el Banco le permitió conocer que “el soborno era y sigue siendo omnipresente” y constituye un obstáculo enorme que impide que el esfuerzo de estos préstamos se transforme en un verdadero motor para el avance de los países beneficiados.

Como él mismo anota “la palabra ‘corrupción’ no existe oficialmente en el vocabulario del Banco Mundial” y, en general, las instituciones internacionales prefieren no entrar en honduras como ésta



en sus políticas multinacionales. Al fin y al cabo no le corresponde a ellas detectar y perseguir a los corruptos.

La corrupción es un fenómeno de gran importancia en la vida política y social de nuestro tiempo. Toma diversas vestiduras, según la zona geográfica donde prospere. Podría decirse que es uno de los vicios inherentes al capitalismo y constituye una dificultad para las democracias.

Para contribuir a enfrentar el fenómeno, Peter Eigen abandonó en 1993 el Banco Mundial con el propósito de fundar una ONG, Transparency International (TI) especializada en su estudio y prevención. La organización definió la corrupción como “un vicio capital de nuestra época que muestra su desagradable rostro en todas partes. Se halla en la raíz misma de casi todos los problemas importantes—o al menos impide su resolución— y actúa de manera especialmente devastadora en las regiones más pobres del mundo, donde mantiene atrapados a millones de seres humanos en la miseria, la pobreza, la enfermedad, la explotación y brutales conflictos”.

Eigen no es un idealista, así que ha trabajado buscando soluciones viables para esta lacerante conducta que lleva a los funcionarios a tomar grandes sumas de dinero por debajo o a través de sobornos. Él indica que “Pragmáticos como éramos, queríamos combatir (la corrupción) utilizando los mismos métodos que siempre habíamos utilizado: intentar convencer a todos los implicados para sentarnos a una mesa y tratar de llegar a un acuerdo, forjar alianzas y ocuparnos juntos de hacer todo lo posible para alcanzar la transparencia”.

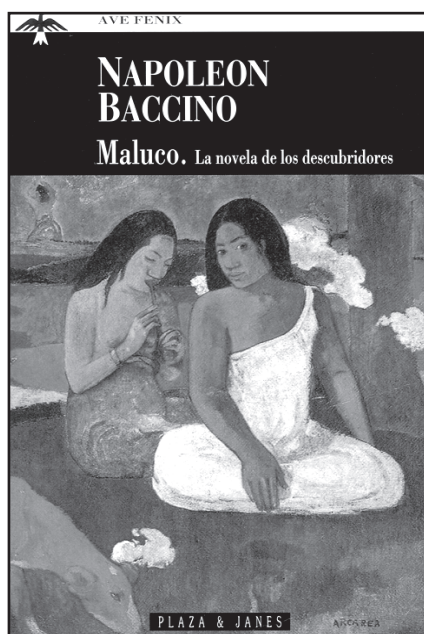
El libro de Eigen relata las peripecias de Transparency International desde su creación y describe los logros obtenidos, entre ellos los diseños del Índice de Percepción de Corrupción y el Índice de Fuentes de Soborno, instrumentos que ayudan a los gobierno a la definición políticas orientadas a prevenir y reprimir los brotes de corrupción.

Maluco. La novela de los descubridores. Napoleón Baccino

Maluco. La novela de los descubridores.
NAPOLEÓN BACCINO. BARCELONA, PLAZA & JANÉS EDITORES, S.A., 1997

POR: ÁNGEL MARCEL

Se acercan las vacaciones, en esta temporada de viajes, festejos y reposo, nada más indicado que incluir entre las lecturas para que descanse el ánimo, la historia sorpren-



dente y deliciosa que nos ofrece Napoleón Baccino (Montevideo, 1947), ganador de los premios Casa de las Américas (Cuba, 1989), Blanes de Oro (Uruguay, 1990) y Latinoamericano de Narrativa (México, 1993), acerca del accidentado viaje de Magallanes alrededor del mundo (1519-1522), en boca del bufón de la expedición, Juanillo Ponce, natural de Bustillo del Páramo, en el reino de León. En una carta que el personaje dirige a Su Alteza Imperial Carlos V, con el fin de que le devuelva la pensión que le ha quitado por “mentiroso”, este adorable y tierno bufón que de payaso tiene bien poco, que sabe guardar secretos por oficio y, como las prostitutas, es una especie de amigo alquilado con quien

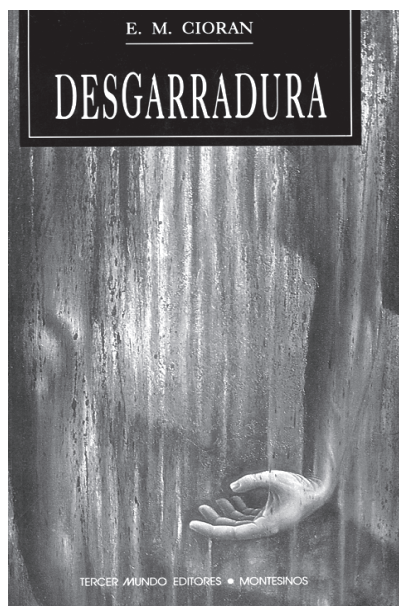
“puede la gente solazarse y sincerarse sin consecuencias”, nos da la versión no oficial –y por ello mismo más creíble– de la increíble aventura de don Hernando de Magallanes y sus 236 compañeros de viaje, de los cuales sólo 19 sobrevivieron para contar el cuento. Como las grandes novelas, Maluco, es un intento generosamente logrado por desmitificar y hacernos más próxima la Historia con mayúscula, en particular la gesta de la Conquista, cuyos héroes, por más agallas que tuvieran como Magallanes, eran gente de carne y hueso como nosotros, capaces de mezquindad y de grandeza, con los mismos miedos, nostalgias, carencias, amores y ambiciones que nosotros.

E. M. CIORAN, UN AUTOR INQUIETANTE

Desgarradura. EMILE MICHEL CIORAN
BOGOTÁ, TERCER MUNDO EDITORES, 1991.

POR: ÁNGEL MARCEL

“La amistad es un pacto, una convención. Dos seres se comprometen tácitamente a no decir jamás lo que en el fondo piensan el uno del otro. Una especie de alianza hecha de precauciones. Cuando uno de ellos señala públicamente los defectos del otro, el pacto queda revocado, la alianza rota. Ninguna amistad resiste al hecho de que uno de los dos deje de jugar el juego. En otras palabras: ninguna amistad soporta una dosis exagerada de franqueza.” Éste es apenas uno de los numerosos aforismos (sentencias breves) del filósofo rumano (n. 1911), heredero de Nietzsche y del Valéry prosista, autor, entre otras obras, de Breviario de podredumbre (1949), La ten-



tación de existir (1956), Del inconveniente de haber nacido (1973), y quien, desde un brillante nihilismo de perfecto estilo aforístico, nos habla de la condición humana.



SUPLEMENTO GLOBALIZACIÓN
**CORPORACIÓN
ESCENARIOS**

■ **EL ESTADO DE LA
INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA
FRENTA AL RETO
DE LA GLOBALIZACIÓN**

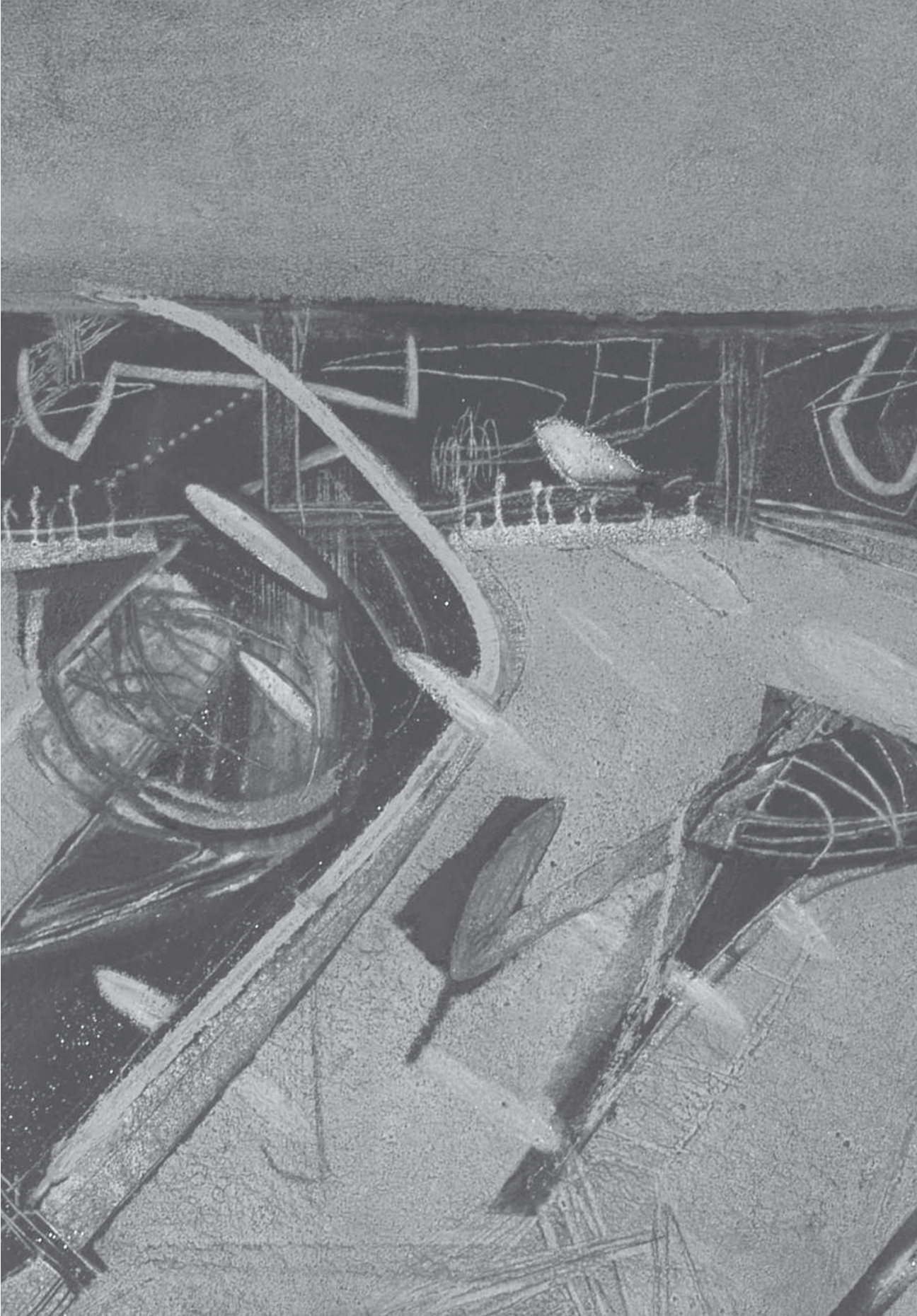
Dr. Luis Fernando Jaramillo Correa

■ **CREACIÓN DE CAPACIDADES
TECNOLÓGICAS EN ESCENARIOS
DE GLOBALIZACIÓN**

Luis Javier Jaramillo Sierra

Fuga.

Técnica óleo sobre tela. ø 26 cm. 2003 Diego Mazuera



*Fragmento de Las partículas contra los torrentes.
Técnica óleo. 130 x 195 cm. 2003 Diego Mazuera*

EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA FRENTE AL RETO DE LA GLOBALIZACIÓN

DR. LUIS FERNANDO JARAMILLO CORREA

RESUMEN

El principal obstáculo de Colombia para su desarrollo económico ha sido la deficiente infraestructura y muy especialmente su red de carreteras. El disponer de centros de producción lejanos a los puertos ocasiona un costo alto para el transporte de mercancías de exportación y de materias primas de importación. Adicionalmente, más del 60% de sus carreteras se encuentran en mal estado. Esto genera problemas serios para competir exitosamente en los mercados externos, ya que el costo y la calidad de los servicios de transporte afectan la competitividad, el desarrollo, la integración económica y las posibilidades de inserción en el mundo globalizado.

Un componente importante de la estrategia exportadora del país está relacionado con la necesidad de poseer una infraestructura adecuada y eficiente, que permita generar mayores niveles de productividad vía menores costos de transporte y servicios logísticos.

Luego de los 10 años de apertura económica que han transcurrido, se ha incrementado en forma sustancial la demanda de infraestructura regional. Empero, sólo se dedica una inversión del orden del 0.9 por ciento del PIB a la construcción y mantenimiento de carreteras, monto que se encuentra muy por debajo del promedio de la región, que se sitúa en el 2.0. Con urgencia se requiere de manera continua aumentar la inversión en carreteras del orden del 4.0 por ciento del PIB.

A continuación se hace una síntesis del estado actual de la infraestructura en Colombia y se analiza el plan de desarrollo del actual gobierno y las prioridades del Ministro del Transporte en materia de infraestructura. Finalmente, se brindan recomendaciones para incrementar la disponibilidad de obras de infraestructura que le permita a Colombia enfrentar exitosamente el camino de la globalización.

ABSTRACT

The main obstacle to Colombia for its economical development has been the deficient infrastructure and especially its net of roads. Having production centers far from ports causes a high cost for transportation of export merchandise and raw materials for import. In addition, more than 60% of its roads are in bad condition. This brings about severe problems to compete successfully in the external markets since cost and quality of transportation services affect the competitiveness, development, economical integration and the possibilities of insertion in the globalized world.

An important component of the exporting strategy of the country related to the necessity of having an efficient and suitable infrastructure that allows generating greater levels of productivity via less transportation costs and logistic services.

After passing 10 years of the economical opening, the demand of regional infrastructure has increased substantially. However, just an investment of the order of 0.9 percent of IGP (internal gross product) is devoted to building and road maintenance, amount that is under the average of the region, which is located in the 2.0. It is required urgently a continuous way to augment the investment on roads of the order of 4.0 percent of the IGP.

Following there is a synthesis of the current condition of Colombia's infrastructure and an analysis of the development plan of the present government and the priorities of the Transport Minister with regard to infrastructure. Finally, recommendations are offered to increase the availability of infrastructure works that allow Colombia to successfully deal with the way of globalization.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales obstáculos que ha tenido Colombia en su desarrollo económico, desde que surgió como Estado soberano, ha sido su deficiente infraestructura y muy especialmente su red de carreteras. El hecho de disponer de los centros de producción alejados de los puertos conlleva, de por sí, un costo muy alto para el transporte de mercancías de exportación y de materias primas de importación, que aunado al hecho de que algo más del 60% de sus carreteras se encuentran en mal estado de mantenimiento, la lleva a enfrentar serios problemas para competir con éxito en los mercados externos. El costo y la calidad de los servicios de transporte tienen una creciente relevancia para la competitividad, el desarrollo, la integración económica y la inserción dentro de un mundo globalizado.

Es por tanto oportuno recordar, que gran parte de la estrategia exportadora está relacionada con la necesidad de poseer una infraestructura adecuada y eficiente, que permita generar mayores niveles de productividad vía menores costos de transporte y servicios logísticos, los cuales generen mejores niveles de competitividad y crecimiento. En el actual marco de apertura económica y globalización, se hace necesario replantear el sistema de transporte en el país, para lograr niveles de costos que hagan posible la competencia de los productos colombianos en el escenario de los mercados internacionales. La infraestructura reviste pues una enorme importancia para garantizar el desarrollo económico de Colombia.

Después de diez años de apertura económica, se ha incrementado en forma sustancial la demanda de infraestructura

regional, lo cual exige un mejoramiento contundente en la forma como los sectores público y privado están atendiendo este reto. No obstante, la respuesta colombiana es muy tímida, al dedicar del orden del 0.9 por ciento del PIB a la construcción y mantenimiento de carreteras, monto que se encuentra muy por debajo del promedio de la región la cual sitúa en el 2.0 por ciento del PIB. Esto significa que en promedio, Colombia está realizando menos inversión de la que se considera adecuada en el resto de continente con la consecuencia de que cada día nos encontramos más rezagados en la estructuración de una red de transporte eficiente y competitiva.

El estado actual de la infraestructura colombiana es deficiente y colocarla en los niveles que requiere para hacer frente al reto de la globalización, a los nuevos órdenes hemisféricos y escenarios mundiales, requiere un aumento de la inversión continua en carreteras del orden del 4.0 por ciento del PIB, por lo menos durante los próximos cinco años, aspecto que desafortunadamente no se encuentra claro en el nuevo plan de desarrollo ni se ve posible dadas las restricciones macroeconómicas del país.

A continuación se hace una síntesis del estado actual de la infraestructura en Colombia. Posteriormente, se analiza el plan de desarrollo y al final, se brindan recomendaciones para incrementar la disponibilidad de obras de infraestructura que le permitan a Colombia enfrentar exitosamente el camino de la globalización.

LA INFRAESTRUCTURA VIAL

Cuando se examina el estado actual de la infraestructura colombiana y su capaci-

En el actual marco de apertura económica y globalización, se hace necesario replantear el sistema de transporte en el país, para lograr niveles de costos que hagan posible la competencia de los productos colombianos en el escenario de los mercados internacionales

dad de responder frente al reto de la globalización, se hace evidente que Colombia es un país que tradicionalmente ha tenido enormes problemas en su infraestructura. La misma topografía constituye un reto a la integración, ya que es un país de regiones, no por vocación etnográfica o antropológica, sino por la dificultad intrínseca de comunicar a las diversas regiones.

A mediados del siglo pasado comenzó el proceso de integración vial, cuando se construyen carreteras troncales, que son las primeras vías de comunicación importantes en muchos años distintas de los ferrocarriles y del río Magdalena. Sin embargo, en ese proceso de mutación del transporte ferroviario y fluvial en transporte carretero, se produce la decadencia total de los ferrocarriles y la reducción a un mínimo del transporte fluvial, mientras se daba la concentración en el transporte carretero del movimiento de carga y la mayor parte del movimiento de pasajeros.

Este proceso vial avanza a través de los años configurando una red troncal de carreteras, de nivel intermedio, la cual no constituye un sistema eficiente que esté vinculando a los grandes centros de pro-

ducción y a las grandes ciudades¹ con los puertos marítimos vitales para la comunicación con el exterior.

En años más recientes, durante la administración del Presidente Samper, se inicia vigorosamente el sistema de concesiones viales; una inversión cuantiosa para ejecutar obras con ayuda del sistema financiero y con aportes de capital de riego de los concesionarios. Esto permitió que durante dicho período se invirtieran en el país más de tres billones de pesos en mejoramiento de las vías troncales carreteras que unen los centros de producción con los principales puertos y se sentaran las bases para la reconstrucción de la red ferroviaria principal.

Sin embargo, después de ese importante esfuerzo de mitad de la década anterior, durante la presidencia de Andrés Pastrana se avanza muy poco; la contratación pública incuba problemas y dificultades que nunca se resuelven en el tiempo y la solución propuesta por parte de los funcionarios públicos es la “judicialización” de todos los problemas, produciendo un efecto nocivo para la credibilidad del sistema de concesiones y un mal sabor en la opinión pública al producirse numerosos fallos de los tribunales de arbitramento en contra de los intereses del gobierno. Se produce desdichadamente un retroceso en todo el proceso de modernización de la red vial que es muy conveniente anotar.

La experiencia muestra que los temas de controversia se discuten por años sin llegar a solución alguna, hasta que finalmente se tiene que acudir a los controvertidos tribunales de arbitramento para evitar una paralización total de los sistemas y la denegación

RESEÑA DE AUTOR

Ingeniero civil de la Universidad Nacional de Colombia, con estudios en London School of Economics. Ha desempeñado diversos cargos en la empresa privada como la ANDI, el INCORA, AVIANCA, Grancolombiana de Ingeniería y Construcciones. GRANDICÓN S.A., y el BID, Y cargos públicos como Ministro de Obras Públicas y Transporte, Ministro de Relaciones Exteriores, Canciller, Embajador ante la Organización de las Naciones Unidas, y el Reino de España.

Presidente de la Dirección Nacional del Partido Liberal Colombiano, Presidente del Consejo de Representantes del Centro Sur.

Actualmente es Miembro del Consejo Asesor Empresarial del Ministerio de Comercio Industria y Turismo para la negociación del TLC con los Estados Unidos de América.

1 Como sería el triángulo de oro Bogotá, Cali, Medellín.

Hoy resulta más costoso llevar una tonelada por carretera de Bogotá a un puerto, que del puerto a cualquier lugar del mundo.

de justicia. Luego viene la crítica por las decisiones de los tribunales, cuyo fallo en derecho no puede ser distinto dado las causas que son sometidas a su consideración.

Colombia no está realmente preparada para poder competir, máxime cuando una de las características de nuestro país es que los principales centros de producción y de generación de riqueza están en los Andes. Bogotá produce más del 50% del producto interno bruto nacional y es el principal centro industrial y comercial en servicios del país. Y las tres ciudades principales Bogotá, Cali, Medellín, que representan más del 80% del PIB colombiano, tienen vías de comunicación precarias con los puertos. Y estas hay que hacerlas eficientes sobre cualquier otra prioridad o consideración en el sector, de lo contrario, estaríamos afectando seriamente la capacidad de competencia y de competitividad del país.

La carretera de Bogotá a Buenaventura (primer puerto de país y el principal para Bogotá) debería ser una autopista de primer orden. Con la vía hacia la Costa Atlántica acontece algo similar. En el último gobierno se frustró la construcción de la nueva vía entre Bogotá y Puerto Salgar que produciría importantes ahorros en la comunicación con Medellín y con la costa por un nuevo trazado. Hoy resulta más costoso llevar una tonelada por carretera de Bogotá a un puerto, que del puerto a cualquier lugar del mundo. Mientras en la carretera Bogotá - Villavicencio que comunica a la capital con los Llanos Orientales -sin dejar de valorar lo importante que es el llano- se han invertido cerca

de un billón de pesos. Todo esto nos deja serias dudas sobre la forma en la cual se fijan las prioridades del país.

Colombia necesita hacer un esfuerzo importante en la conexión de Bogotá con Buenaventura, que, como lo hemos dicho, es su principal puerto y en la actualidad existen estudios y varias alternativas para construir una vía de primer orden con características de autopista. Por lo tanto, debemos abocarnos al estudio de una opción definitiva que incluya la construcción de un túnel en La Línea definido con seriedad y pensando en los mejores intereses del país. El ahorro que obtiene el país construyendo una obra de la magnitud del túnel de La Línea es significativo, pero si se va a construir en lo alto de la cordillera a 2.600 metros, cualquier inversión allí sería desaprovechada². Hay que abocar nuevamente el estudio con toda seriedad, para poder ratificarle al país que Bogotá hay que conectarla eficientemente con los dos océanos mediante vías de comunicación que bajen sustancialmente los costos del transporte. El resto de ciudades capitales principales también hay que unir las en forma prioritaria y urgente con vías de especificaciones de primer nivel.

Otro aspecto fundamental, -aparte de las diferencias que tengamos con Venezuela y su gobierno actual y sus amores y desamores con Colombia-, es que necesariamente vamos a desarrollar un mercado importante con Venezuela, por la complementación que se presenta necesariamente entre nuestras economías y para eso se necesita construir la auto-

2 Salir de Bogotá a 2.600 metros de altura, bajar a Girardot a orillas del río Magdalena a 400 metros, subir otra vez al túnel propuesto para La Línea a 2.600 metros, para volver a bajar al nivel del mar, es un despropósito.

pista de los Llanos³. Esta carretera ahorraría cerca de la mitad del tiempo que utiliza una tractomula entre Caracas y Bogotá, que en la actualidad es de 36 horas. El tiempo de viaje se reduciría a unas 18 horas aproximadamente, disminuyendo sensiblemente los costos de transporte. Esta es otra de las obras críticas que tiene que hacer Colombia.

Otro proyecto indispensable es la vía de comunicación con Quito - no a través del Valle del Cauca, Cauca y Nariño que representa altos costos de transporte - sino mejorar el trazado Bogotá - Neiva - Pitalito - Mocoa - Puente San Miguel una obra que está avanzada, pero que hay que terminarla como una vía troncal que nos comuniquemos con el Ecuador, otro de nuestros mercados importantes.

El mercado americano y el mercado europeo seguirán siendo los más importantes del país y debemos tener las vías de comunicación y de exportación con los puertos operando en una forma adecuada. Pero es indudable que hacia el futuro, la relación con Ecuador y con Venezuela va a ser una parte significativa de nuestro comercio exterior pero hay que estimularlo, abaratarlo y hacerlo eficiente para que tenga mayor beneficio para las partes.

Otro problema grave que tiene el sector de la infraestructura vial de carreteras viene desde la desaparición del Fondo Vial Nacional con la Constitución del 91, cuando se crea la unidad de caja de los dineros del gobierno bajo la inspiración del Ministro de Hacienda de esa época. Con el principio de unidad de caja se sacrifica una serie de elementos importantes en el desarrollo

colombiano, al punto que Colombia hoy se encuentra por debajo del 0.7% del PIB en inversión en infraestructura, cuando prácticamente el resto de los países importantes de América Latina están por el 2% de inversión anual del PIB en infraestructura. Los recursos dedicados al mantenimiento de la red en los últimos diez años están bien por debajo de los niveles que se podrían considerar como los mínimos necesarios.

Es decir, se tiene un rezago importante y creciente. Cada vez invertimos menos, cada vez tenemos mayor dispersión en los propósitos y en las metas de inversión en infraestructura. En consecuencia el rezago va a ser progresivo y esto es aún más grave cuando una de las primeras manifestaciones del gobierno nacional es que los concesionarios son contratistas dedicados a defraudar al Estado. Después de una declaración de ese tenor va a ser difícil movilizar recursos del sector financiero hacia un sistema concesionado integrado por gentes “inescrupulosas”. Luego, hay que entrar en lento y penoso proceso de reconstrucción de credibilidad para que el Estado pueda contar con el sector privado y muy especialmente el sector financiero como fuente de recursos en vista de las dificultades fiscales crónicas que aquejan al gobierno colombiano. Al fin y al cabo el concesionario es simplemente un intermediario entre el sector financiero y el estado.

Colombia estaba más y mejor preparada para exportar, desde el punto de vista de la red de carreteras, hace cuatro lustros de lo que se encuentra ahora. Esto se debe en especial a que aún cuando se realizaron inversiones importantes en carreteras durante las

Colombia estaba más y mejor preparada para exportar, desde el punto de vista de la red de carreteras, hace cuatro lustros de lo que se encuentra ahora.

3 A la fecha está construida una carretera pavimentada entre Bogotá - Villavicencio - Yopal - Hato Corozal y faltan 150 kilómetros aproximadamente para estar conectados con Arauca. Venezuela está trabajando entre Guadualito, Barinas y Caracas y con eso se tendría una vía prácticamente plana, trazada por el pie de monte de la cordillera.

décadas de los 60 y 70, como se mencionó se invirtieron pocos recursos en su mantenimiento.⁴ En consecuencia, en nuestro país se ha perdido el concepto de “patrimonio vial”. Esta descarriada patrimonial, ha hecho que los recursos estatales para la construcción de nuevas vías se hicieran escasos y el mantenimiento no fuera adecuado, por lo cual se creó un déficit vial que hizo indispensable la participación privada en la construcción, mantenimiento y operación de las carreteras, mediante el sistema de concesiones.

En época del Presidente Virgilio Barco, el país gozaba de una malla vial secundaria y terciaria aceptable, pero la posterior transferencia a los entes territoriales sin tecnología y recursos llevó al deterioro sustancial de las vías de penetración, haciendo onerosa la salida de productos agropecuarios. Además, el resultado de los años de abandono es tan alarmante que cerca del 45% de la red de carreteras no puede prestar el servicio previsto⁵. Es conveniente que el país avance también en la mejoría de su infraestructura vial secundaria y terciaria con un programa subsidiario que se tiene que hacer necesariamente, pero no puede ser el programa bandera de un ministerio. El programa tiene que estar enfocado a resolver los problemas económicos del país, a colocar a Colombia como ente com-

petitivo, como jugador dentro del contexto internacional.

La necesidad de modernizar y ampliar la red de carreteras es un imperativo para la competitividad colombiana en los nuevos escenarios del libre comercio. A pesar de que temas como el G3, la CAN, el ALCA, el TLC, la OMC, se vienen mencionando desde hace más de cinco años, Colombia no se ha anticipado al cambio, ni tiene proyecciones al futuro en materia de infraestructura física frente al reto de la globalización⁶.

Por tanto, se requiere retomar la confianza en el sistema de concesiones ante la falta de recursos fiscales. Se requiere brindar mecanismos y garantías que aseguren el uso de buena parte de los fondos de pensiones, revaluando las matrices de riesgos y la asignación de los mismos. Así como honrar los compromisos con las concesiones actuales para que el sector privado, tanto el inversionista como el financiero, recupere la confianza y vuelva a invertir en el sistema vial.

Por lo demás, se deben complementar los flujos privados con movilización de recursos públicos, en inversión física, y preinversión (estudios, diseños, ingeniería, etc.), de manera que permita invertir los recursos estableciendo un orden de prioridades estricto ya que en el caso de las carreteras las

4 Las ventajas del mantenimiento son especialmente importantes en el sector vial, dado que una carretera se puede mantener por tiempo indefinido con un gasto anual de aproximadamente el 2% de su costo de construcción. Si se renuncia al mantenimiento, el costo de reconstrucción de la carretera implica un gasto superior a cinco veces el costo capitalizado de mantenimiento anual.

5 La infraestructura terrestre del país es de aproximadamente 114,000 km. De éstos, el 57.6% son vías veredales y municipales, el 22.4% nacionales y el 20% caminos vecinales. Comparada con los estándares internacionales, la infraestructura vial del país está muy poco desarrollada, pues sólo un 11% de las vías se encuentran pavimentadas.

6 El estado actual de la infraestructura vial de varios países latinoamericanos es deficiente en comparación con el resto del mundo. De acuerdo con el Banco Mundial, estos países tienen cerca de 1.000 km. de vías pavimentadas por millón de habitantes (frente a 10.000 km. por millón de habitantes en los países industrializados). En el caso colombiano no solo este número es mucho menor sino que una gran parte de ellas se encuentran en un precario estado de mantenimiento.

cantidades invertidas en conservación son recuperadas y multiplicadas a través de la disminución de los costos de transporte⁷.

LA INFRAESTRUCTURA FÉRREA

Se puede afirmar que Colombia cuenta con el privilegio, de haber sido una de las primeras naciones del orbe que introdujo dentro de su territorio, el revolucionario sistema de transporte nacido del portentoso invento de la locomotora. En efecto, el propio Libertador, al estructurar su maravilloso sueño de unión de las Américas, le dio prelación a la comunicación interoceánica de la Gran Colombia de entonces, a través del istmo de Panamá, bien fuera a través de un canal oceánico o mediante la construcción de un “camino de rieles”.

El deteriorado estado de la infraestructura ferroviaria a finales del siglo XX, indicaba que de 3.154 Km que constituían la red ferroviaria del país, solo 1.915 kilómetros (61%) estaban parcialmente activos y 1.239 kilómetros (39%) estaban totalmente fuera de funcionamiento y eran irrecuperables.

Con respecto al sistema ferroviario hay un esquema de reconstrucción importante, puesto que hoy en día se están exportando alrededor de treinta millones de toneladas de carbón por ferrocarril⁸. Esto significa un cambio enorme del sistema ferroviario colombiano, que antes estaba destinado al transporte de pasajeros y de carga general. En la mejor de las épocas del ferrocarril se lograban transportar dos millones de toneladas anuales y hoy transportan treinta millones; la mira

es llegar a sesenta millones de toneladas de carbón exportado por ferrocarril hacia el final de la década.

No obstante la perspectiva de un aumento significativo de la carga transportada, no se substituyó la trocha férrea cuando la crisis fue total y no había carga que estuviera recorriendo las líneas férreas del país; en ese momento cuando se rehabilitaron totalmente los 220 Kms. del tramo carbonero se debió haber tomado la decisión de cambiar a trocha ancha de 1.45 metros, en vez de la trocha yárdica que se tiene hoy. Sin embargo, con la trocha de yarda el tren sigue siendo uno de los protagonistas importantes del transporte; hoy en día las locomotoras entre La Loma y Puerto Drummond están recorriendo la vía a una velocidad de 70 a 80 kilómetros por hora, mediante trenes de cien vagones con tres locomotoras.

Los ferrocarriles son un factor importante en el comercio de graneles, y en el manejo de carbón es prácticamente irremplazable. Todos los estudios que tenemos indican que la mejor opción para sacar los carbones en este momento es por medio del tren, pues el transporte que había, de la mina al sistema fluvial y de éste a los barcos de altamar, es más costoso de lo que es el ferrocarril en este momento. Hay necesidad entonces a muy corto plazo de empezar a programar la construcción de la doble línea entre los puertos de exportación y La Loma, de modo que provea una capacidad de transporte en ese corredor de cerca de cuarenta millones de toneladas por año. La línea actual permite exportar de forma óptima alrededor de

7 Se calcula que los sobrecostos operacionales de los vehículos y los costos de rehabilitación debidos al mal estado de los caminos representan gastos anuales innecesarios entre el 1.5% y 3% del PIB de los países latinoamericanos.

8 Quince millones en el Cerrejón más quince millones de toneladas de Drummond para finales del año 2003.

veintidós millones de toneladas y va a estar copada muy rápidamente.

En el sistema ferroviario colombiano lo demás es secundario, puesto que el tren que va de la Dorada hasta Neiva difícilmente puede garantizar carga que justifique económicamente su recuperación o el ramal que comunica Puerto Berrío con Medellín solo ameritaría una rehabilitación ligera puesto en este sector la carga previsible es muy limitada. Pretender subir el tren a Bogotá es económicamente inviable ya que cada tren que llegue a La Dorada hay que subdividirlo en varios trenes y adicionar un número importante de locomotoras. Desde allí a Bogotá la única alternativa viable es el transporte multimodal utilizando el modo carretero y haciendo una transferencia de los contenedores en un puerto seco mecanizado y eficiente.

El paso siguiente en el proceso de modernizar el ferrocarril, y si se pretende conectar eficientemente el puerto con los centros principales, es no solo su rehabilitación, sino la modernización del sector de Cali a Buenaventura, mejorando el alineamiento de Dagua a Loboguerrero y construyendo alguna de las variantes que han sido estudiadas. Este sector del ferrocarril nunca va a ser muy rentable y de mucha eficiencia, pues la carga máxima que puede esperarse según los estimativos disponibles hoy es de millón y medio a dos millones de toneladas. Pensar en extender ese ferrocarril más allá no tiene justificación económica pues la carga que pudiera alimentar este sector no lo justificaría⁹.

Actualmente se encuentran en operación por parte del sector privado dos concesiones ferroviarias, denominadas Concesión del Pacífico y Concesión del Atlántico. La primera, deberá reconstruir y operar 499 Km y la segunda 1.484 Km, lo cual indica que el 63% de la red original del país se encuentra en concesión¹⁰. Así como el tren privado del Cerrejón, el único en Colombia que opera en trocha ancha.

No obstante el estado de recuperación actual por el sistema de concesiones que le augura al ferrocarril buenas posibilidades de enfrentar volúmenes de carga a costos competitivos, la red ferroviaria continúa inconexa y los sistemas de complementación intermodal son inexistentes, lo cual por el momento le resta competitividad a este modo de transporte para enfrentar el reto de la globalización. Hacia el futuro deberemos avanzar paralelamente en el proceso de integración con los distintos modos de transporte para garantizar su eficiencia. De modo complementario, para garantizar la interacción del modo férreo con el sistema de transporte nacional y reducir los costos del mismo, la rehabilitación de la red se debe yuxtaponer con la habilitación de puertos secos y centros de transferencia intermodal de carga. Esto permitirá justificar las enormes inversiones que se están realizando en la recuperación del modo ferroviario y le permitirá acceder a la carga de vocación ferroviaria que, debido a la ubicación de su origen o destino, no cuenta con acceso directo a la red férrea.

Para garantizar la interacción del modo férreo con el sistema de transporte nacional y reducir los costos del mismo, la rehabilitación de la red se debe yuxtaponer con la habilitación de puertos secos y centros de transferencia intermodal de carga.

9 En este momento se exporta treinta millones de toneladas de carbón, mientras la totalidad del café que produce el país son seiscientos mil toneladas. Es decir, si se exportará todo el café por el ferrocarril no tendría un impacto significativo en el volumen de carga.

10 Se espera que el ferrocarril permita reducir hasta un 10% del flete del transporte desde Bogotá a la costa y viceversa, con lo cual los productos colombianos se vuelven más competitivos en el exterior.

Para efectos de mantener la continuidad de la red intermodal nacional, es importante que el Estado continúe rehabilitando y ejecutando aquellos otros tramos económicamente viables, financieramente sostenibles y técnicamente factibles, actividad que debe ser realizada directamente por el Estado. Aquí es importante indicar la necesidad de comunicar la red con el resto de puertos de la costa atlántica como son Barranquilla y Cartagena. De esta forma, la red férrea permitirá consolidar la conectividad comercial entre las regiones del centro del país y las costas, mejorando la competitividad de nuestros productos en el exterior.

Finalmente, en aras de mantener vivo el sueño bolivariano de integrar a las repúblicas andinas, se debe continuar con el estudio del trazado del ferrocarril que atravesase Venezuela, Colombia y Ecuador a lo largo del piedemonte llanero en la medida en que los cuidadosos estudios que se realicen prevean importantes flujos de carga de vocación ferroviaria que le den justificación económica a esta iniciativa.

El ferrocarril es un ente económico que tiene que generar utilidades o de lo contrario será muy difícil garantizar su operación y su continuidad a mediano y largo plazo. Tener el ferrocarril como elemento de colonización o de desarrollo sin carga y sin responder a una ecuación económica, generaría costos inadmisibles. Es agregarle una carga adicional a un Estado con las limitaciones fiscales que soporta el colombiano, como casi todos los estados de la región en este momento.

ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA FLUVIAL Y MULTIMODAL

Colombia no dispone de un sistema de navegación comercial interno¹¹, ni multimodal de movilización de carga y de pasajeros, ni tampoco existe la reglamentación y la normatividad que brinde seguridad jurídica para que se constituyan y operen verdaderas empresas de transporte y logística multimodal. La interacción entre el modo portuario, férreo, carretero y fluvial no despegó por falta de una política clara del gobierno central. Para ver nacer un sistema multimodal en el país, se hace necesario complementar el sistema con centros modernos de transferencia y despacho de carga, reduciendo los costos de operación en los puertos y expidiendo la reglamentación aduanera necesaria para garantizar la eficiencia del sistema integrado.¹²

A la fecha, el río Magdalena y el río Meta tienen estudios dispersos sobre tarifas y costos de los servicios, pero éstos no permiten cuantificar el verdadero impacto en la competitividad del país¹³. Los puertos fluviales que existen a lo largo del río están totalmente abandonados o en el mejor de los casos, algunos pocos, en proceso de recuperación, la infraestructura existente es escasa y cuando existe se encuentra deteriorada, la ausencia de señalización de brazos y canales navegables, a la vez que la carencia de indicación de las profundidades que de paso no han sido mantenidas, ha tenido como efecto que vaya perdiéndose la navegabilidad, incluso para plataformas de bajo calado.

La interacción entre el modo portuario, férreo, carretero y fluvial no despegó por falta de una política clara del gobierno central.

11 La red fluvial en Colombia representa 18.000 kilómetros de ríos navegables.

12 Estudios de fletes entre los puertos de la costa y Bogotá indican que el sistema bimodal tren-camión es más competitivo que el sistema multimodal barcaza-tren-camión.

13 El tráfico total de carga por el río Magdalena alcanzó su punto máximo en 1976 con 3 millones ton/año y desde entonces ha disminuido, actualmente se transportan entre 2.0 y 2.5 millones de toneladas/año.

En el modo de transporte fluvial se tienen dudas sobre si puede ser realmente competitivo hacia el futuro. Hay que hacer un esfuerzo para restablecer la navegación en el río Magdalena en la parte baja¹⁴, ya que en la parte media y alta está cerrado prácticamente durante la mitad del año; los costos que tiene la incertidumbre de enviar barcas con su remolcador por el río y quedar atascadas en un banco de arena o que no puedan pasar, son enormes y eso es lo que está sucediendo hoy. Existe el compromiso de un grupo de empresarios de comenzar a utilizar el río Magdalena, pero tienen problemas económicos, porque el río no funciona y su rehabilitación es un problema de mucho costo y de largo tiempo. De modo que, dada la deforestación de la cuenca y los problemas ecológicos, va a ser muy difícil que vuelva a recuperar el perfil que tuvo en alguna oportunidad.

De forma complementaria se habla del transporte fluvial por el río Meta para finalmente salir al Orinoco. Allí hay posibilidades si Colombia tiene que seguir importando masivamente aceros de la Guyana Venezolana y traerlos hasta Puerto Gaitán, haciendo una adecuación del río Meta, que posee calado suficiente aunque limitado. Pero la navegación fluvial como se ve hoy, dentro de las características actuales del país, diría yo, que es una prioridad secundaria.

Finalmente, se deben consolidar empresas portuarias que busquen rescatar la navegabilidad del río Magdalena e incrementar la movilización de pasajeros, intensificar los volúmenes de carga transportada y rebajar los costos de los fletes.

Todos estos proyectos deben desarrollarse con la participación de la empresa privada como el camino más viable para conseguir el nivel de habilidad necesaria para afrontar los escenarios futuros, los cuales plantean una competencia abierta en mercados altamente competitivos.

LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

En materia de infraestructura portuaria Colombia está sobredimensionada. La carga impo/expo se podría mover hoy por Buenaventura y a través de puertos y en la Costa Atlántica. Las tarifas han disminuido a menos de la mitad, tal vez a un treinta y cinco por ciento y la operación portuaria, hoy en día, se realiza con un factor de eficiencia alto. El diagnóstico indica que no hay necesidad de nuevos puertos en el mediano plazo y en el caso de las propuestas que se han considerado en los últimos tiempos como el puerto de Tribugá y otras alternativas del Atlántico, la prueba de ácido que tienen que pasar es conseguir que alguien en el sector privado se comprometa con su construcción y operación mediante una concesión. Estoy seguro que no van a competir con puertos que están completamente amortizados y operando con algún grado de eficiencia, como Barranquilla, Cartagena o Buenaventura.

La Ley 1 de 1991 cambió radicalmente la realidad portuaria colombiana -que había hecho crisis con Colpuertos- al abolir el monopolio estatal con la entrega de los puertos en concesión al sector privado. En 1993, la modernización de los mismos y el mejoramiento de su eficiencia.

¹⁴ La parte baja del río es navegable, tiene unos ocho pies de calado, allí pueden movilizarse barcas que tengan económicamente alguna posibilidad para subir de Barranca, inclusive hasta Puerto Berrío en épocas de invierno, pero con muchas limitaciones.

A pesar del nivel de eficiencia logrado, se tiene que llegar a estándares internacionales. Con el nuevo esquema los operadores portuarios mantienen una libertad de tarifas que no es controlada por la Superintendencia General de Puertos, no obstante no se ha desarrollado el nivel de competencia entre los diferentes operadores que se esperaba en la ley. Y el nivel de inversiones no ha sido suficiente para mejorar la estiba de la carga y los rendimientos de atención a los buques, especialmente en el Puerto de Buenaventura considerado el puerto con las tarifas más costosas del país.

En general, al nivel de infraestructura física, la capacidad de los puertos es limitada, no se dispone de suficiente infraestructura para almacenaje y estiba de la carga manejado por contenedores. En algunos casos la falta de dragado y mantenimiento de las profundidades de calado reducen la posibilidad de que grandes barcos post-panamax arriben a los puertos colombianos. Por último, las zonas francas no cuentan con vías de acceso y servicios que permitan operar como maquilas y transformadoras de bienes a costos competitivos internacionalmente.

Esta falta de eficiencia se explica por el hecho de que los fletes portuarios representan del 4% al 8% de los costos totales de transporte, mientras que los fletes terrestres representan cerca del 45% al 50% y los fletes marítimos cerca del 45%. De ahí, que algunos expertos consideran que los esfuerzos que se hagan en materia portuaria afectan en mínima parte la competitividad de los productos colombianos en el mercado internacional.

La concesión del dragado del río Magdalena para mantener la navegabilidad, profundidad y operatividad de los terminales portuarios de Barranquilla, la construcción del Puerto Integrado de Zuñiga para la exportación de los carbones del Cesar, Córdoba y el interior del país, el superpuerto de aguas profundas en Barranquilla, son proyectos que deben adelantarse como parte de un plan de expansión portuaria si hacen más eficientes y competitivas las operaciones y los fletes portuarios.

LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA

En el sistema aéreo padecemos la crisis que adolece todo el planeta. El sistema interno - cualquiera que sea el futuro de las principales aerolíneas colombianas- es un mercado suficientemente fuerte que va a permitir la existencia de empresas aéreas en el futuro. La carga de exportación aérea es limitada, pero muestra un crecimiento dinámico estimulado principalmente por la exportación de flores y otros productos que resisten el flete aéreo. Ahí hay una fortaleza importante.

El tráfico internacional de pasajeros en Colombia aumentó 169% en la década del 90 como resultado de la apertura económica, un incremento en los viajes de comercio internacional y nuevas alianzas con las naciones del Pacto Andino. No obstante, en materia aeroportuaria el país muestra rezagos por la ausencia de instrumentación aeronáutica de última generación¹⁵.

Para afrontar ese reto, el gobierno de Colombia ha impulsado varias iniciativas de privatización para desarrollar la infraestructura de transporte aéreo, incluyendo la concesión de la explotación de los aero-

El tráfico internacional de pasajeros en Colombia aumentó 169% en la década del 90 como resultado de la apertura económica, un incremento en los viajes de comercio internacional y nuevas alianzas con las naciones del Pacto Andino. No obstante, en materia aeroportuaria el país muestra rezagos por la ausencia de instrumentación aeronáutica de última generación.

15 En 1995 la Federal Aviation Administration (FAA) clasificó a los aeropuertos colombianos en Categoría II por razones de seguridad, lo que restringió la posibilidad para las aerolíneas de aumentar el servicio.

puertos de Barranquilla, Cartagena, Cali y la segunda pista de aterrizaje de Bogotá¹⁶.

Los cambios en el número de pasajeros domésticos reflejan una relación muy cercana al comportamiento económico de Colombia en términos del PIB. Los pasajeros internacionales, aunque también tienen relación con el PIB colombiano, tienden a ser más influidos por el comercio internacional, el turismo y por factores económicos externos. Por otro lado, a pesar de que se espera un crecimiento continuo de pasajeros en términos absolutos hasta el año 2020, los problemas cíclicos de la economía de Colombia pueden dar como resultado tasas de crecimiento bajas en los próximos años.

Como lo explica la Empresa Boeing en su Market Outlook de 1998, los viajes aéreos internacionales son inducidos parcialmente por el PIB, pero también son inducidos por tarifas reducidas, mejora en los servicios, el PIB de otros países y la globalización económica. Boeing estima que en promedio, por cada 1% adicional de PIB invertido en el comercio internacional, hay un aumento del 1,5% en los viajes aéreos.

Para continuar afrontando con éxito el reto de la globalización y el aumento del transporte aéreo se debe mantener la calificación de los aeropuertos colombianos en nivel uno de la FAA y la liberalización tarifaria de este mercado, lo que permitirá a las aerolíneas ofrecer servicios expandidos entre las ciudades de Estados Unidos, Europa, América Latina y Colombia, lo cual refleja el efecto positivo que tiene sobre los pasajeros y la carga internacional.

De igual forma, como proyecto de segundo orden se debe seguir manteniendo y ampliando los aeropuertos regionales dotándolos de una infraestructura adecuada, tanto aeroportuaria como aeronáutica, para asegurar la competitividad regional.

LA INFRAESTRUCTURA URBANA

En materia de infraestructura urbana, ciudades con una tradición buena en su infraestructura vial como Medellín y Bucaramanga han visto deteriorar su malla vial por la pobreza de los entes territoriales. Bogotá ha sido la excepción, en especial por la construcción de las vías troncales para el transporte masivo y en especial con los nuevos contratos que aseguran un período de mantenimiento de cinco años.

Actualmente existe un programa amplio de renovación de los sistemas urbanos de transporte y de concepción del espacio público, en ciudades como Cali, Pereira, Barranquilla, Cartagena. Así como el programa de expansión de Transmilenio en la ciudad de Bogotá, que incluye algunos de los municipios circundantes. No obstante, en la medida en que el crecimiento de la capital se vea acelerado por las oportunidades que presenta, se hace necesario implementar troncales de mayor movilidad como metros o trenes ligeros, especialmente cuando el volumen de pasajeros en dichas troncales supere las 50.000 personas/hora.

Asimismo, se deben adelantar los proyectos denominados trenes de cercanías¹⁷, los cuales permitirán el desplazamiento rápido de un número importante de personas que viven en los municipios aleda-

16 Colombia cuenta con 74 aeropuertos grandes de los cuales 21 pueden recibir aeronaves de tamaño B.

17 Se han identificado como viables los trenes de cercanías de 1) Medellín, 2) Cali y 3) la Sabana de Bogotá.

ños constituidos en ciudades dormitorio, reduciendo la presión urbanizadora sobre las metrópolis, ahorrando en tiempo de desplazamiento y que se traduce en una mejor calidad de vida.

LA INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

Es sin duda, el sector que mejor se encuentra para enfrentar el reto de la globalización. La Ley 143 de 1994, la organización del mercado, la disponibilidad de generación, la confiabilidad de los sistemas de transmisión, la regulación del sector, se encuentra al nivel de muchos países desarrollados. Además Colombia cuenta con una situación privilegiada ya que dispone de suficientes recursos en petróleo¹⁸, gas, carbón e hidroelectricidad que hacen que la oferta actual de energéticos sea variada y no se constituya en un factor que dificulte el desarrollo socio-económico.

El plan de expansión del país se perfecciona con la vinculación de las conexiones internacionales, la responsabilidad en la creación del marco regulatorio del mercado andino de energía y en la meta de hacer del sector privado un actor principal en la expansión del sistema.

En materia de energía existe suficiente oferta, pero se debe avanzar en regulación del mercado de energía transnacional, para exportar los excedentes. La capacidad de generación del sistema alcanzó al 2001 una capacidad efectiva neta de 13.168 MW, dis-

criminada por recurso energético así: 8.681 MW en plantas hidráulicas, 3.703 MW en plantas de gas, 720 MW en plantas de carbón y 64 MW en plantas de autogeneradores y cogeneradores, que emplean gas, bagazo y otros energéticos.

Existe la teoría del sobredimensionamiento en generación, alimentada en parte por la reducción del consumo interno, pero ante las nuevas demandas que implican las interconexiones con Ecuador y la futura interconexión con Panamá y el resto de Centro América, seguramente ésta aumentará. Este aspecto reviste especial importancia y debe tratarse con sumo cuidado, por cuanto, de producirse un incremento en el consumo que signifique un aumento importante en los precios de la energía, podría traducirse en una merma de la competitividad.

Falta avanzar en electrificación rural, para consolidar la competitividad del agro colombiano. El incremento del abastecimiento de energía en zonas aisladas corresponde a actividades poco rentables. Por tanto, la preocupación del gobierno debe ir más allá de la simple búsqueda de mecanismos, incentivos y/o subsidios, para propiciar un uso productivo de la energía que genere desarrollo regional y local.

Las denominadas zonas no interconectadas¹⁹, requieren de la implementación de tecnologías más eficientes, limpias y sostenibles que hoy están disponibles. De esta forma, se podrá mantener importantes

18 La suficiencia en materia petrolera está asegurada hasta el año 2007, de no encontrarse nuevos hallazgos de petróleo.

19 Desde el punto de vista del sector eléctrico, Colombia puede dividirse en la región interconectada, que pertenece al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y las regiones que por sus características de aislamiento, densidad poblacional no pueden acceder a la red de interconexión y se conocen como Zonas No Interconectadas (ZNI).

Según estudios de la UPME, los habitantes de las ZNI son el 4 % de los colombianos y ocupan el 74 % del territorio nacional.

zonas de reserva bioambiental que hacen menos onerosos los costos en la reducción de las emisiones de CO₂. Las toneladas de emisiones que se reducen pueden ser “vendidas” en desarrollo de los acuerdos de protección del medio ambiente y su ingreso puede constituirse en una fuente de recursos para este tipo de proyectos.

EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Uno de los objetivos fundamentales del gobierno nacional trazado en el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, “Hacia un Estado Comunitario” se enfoca a impulsar el crecimiento económico sostenible y la expansión de la infraestructura física del país hacia el mercado interno, desdichadamente sin tener en cuenta la magnitud de la proyección internacional.

La reactivación económica doméstica en el corto plazo necesita esfuerzos focalizados, por lo que el Plan le dará un impulso denodado a la vivienda y a la construcción con el fin de jalonar el crecimiento económico. El Gobierno está comprometido con una reforma regulatoria e institucional en los sectores minero (incluyendo el sector de hidrocarburos), de servicios públicos, de transporte y telecomunicaciones.

En materia de fomento a la vivienda y a la construcción hará ajustes al programa de subsidio familiar de vivienda, otorgará incentivos a la demanda de créditos en UVR y ajustes al sistema de financiamiento de vivienda. Respecto a la exploración y explotación de hidrocarburos y minería, mejorará las condiciones de la actividad petrolera, consolidará la industria del gas, reglamentará los subsidios a combustibles, avanzará en el marco regulatorio de energéticos y fortalecerá el desarrollo del sector

minero. En materia de la modernización de la infraestructura estratégica en transporte promoverá la interconexión modal, el mantenimiento y conservación comunitaria de carreteras, dará impulso al transporte urbano y masivo, desarrollará otras modalidades de transporte regional como el fluvial, portuario, aeroportuario y ferroviario. En el tema de servicios públicos domiciliarios, trabajará por optimizar la prestación de los servicios públicos, la reestructuración de empresas de servicios públicos, y en el ajuste de los esquemas de tarifas y subsidios.

Con el objetivo de apoyar el desarrollo en las zonas deprimidas y de conflicto se adelantarán acciones en el área de infraestructura básica, como: a) fortalecimiento del programa Vías para la Paz; b) aumento de la cobertura del servicio de energía eléctrica; y c) desarrollo de soluciones de telefonía comunitaria y de las tecnologías de la información y comunicaciones. Por último, en materia de infraestructura social se apoyará la construcción, rehabilitación y dotación de escuelas, puestos de salud, centros deportivos, recreativos, culturales y de desarrollo comunitario en los municipios más pobres afectados por la violencia.

El Gobierno espera que esta reforma no sólo atraerá mayor inversión extranjera, sino que permitirá, al mismo tiempo, superar los rezagos en infraestructura estratégica que constituyen, actualmente, un obstáculo para el crecimiento económico.

Sin embargo, dado que la estrategia de crecimiento del actual gobierno está sustentada en mayores exportaciones no es muy claro cómo este objetivo se ve reflejado en lo presentado recientemente en el presupuesto general de la Nación. Lo anterior no es nuevo, ya que un componente impor-

tante de los ajustes fiscales en los países en vía de desarrollo se da por la vía del recorte en la inversión pública incluyendo los gastos de infraestructura.

El tema del presupuesto aún no está totalmente resuelto y existen cuentas sobre las cuales sus ingresos aún no están garantizados. Esto significa en términos prácticos que en caso de tenerse que reducir el presupuesto, se tendría que realizar vía rezago presupuestal. Es decir, posponer planes de inversión en algunos rubros, como por ejemplo, infraestructura, bajando aún más la débil inversión como porcentaje del producto interno bruto.

EL PAPEL DE LA INGENIERÍA NACIONAL

Colombia cuenta con un portafolio de firmas de excelente calidad y reconocido prestigio que tienen la suficiente capacidad técnica, operativa y financiera para ejecutar el inventario de las obras de infraestructura que necesita el país dentro de niveles internacionales de calidad.

El sector de la ingeniería y la construcción han alcanzado en el ámbito regional un notable posicionamiento en razón de su virtud profesional, empeño empresarial y nivel tecnológico. Esta característica le ha permitido desarrollar grandes proyectos de infraestructura, que se han destacado como obras pioneras de talla mundial. Un catálogo abundante de proyectos ha sido diseñado por ingenieros colombianos, que se clasifican como inigualables, y otras obras han sido construidas por empresas colombianas a la par de las más importantes de la región bajo estándares internacionales de calidad, plazo y precio.

Esta característica pionera de la ingeniería colombiana, se ha fortalecido desde

la Constitución de la República, cuando la joven nación colombiana se lanzó temerariamente a la aclimatación en suelo patrio de la compleja tecnología del ferrocarril a vapor, hasta el presente materializada en obras titánicas como el sistema de transporte masivo de Bogotá.

Un número importante de empresas han incursionado con éxito en diseño, ejecución y supervisión de obras en países miembros del Pacto Andino, Centroamérica y el Caribe. Y profesionales independientes han prestado asesorías especializadas en todos los continentes. No obstante el tesón, la tenacidad y la perseverancia de la ingeniería colombiana, se hace indispensable fortalecer este sector con el fin de aprovechar al máximo sus ventajas comparativas para que se constituya en el motor y dinamizador de la economía nacional como lo fue a principios de la década de los noventa.

EL PAPEL DE LA FUNDACIÓN ESCENARIOS

En este mundo global, en la sociedad global, todo el mundo tiene opciones y las tiene abiertas. Pero se debe competir en precio, calidad y servicio, si no sencillamente no se vende porque hay otros que tienen mejores condiciones. Entonces, lo primero, el país tiene que fijar sus prioridades con toda claridad, no estar sujeto al vaivén de los cambios de gobierno y de los cambios de ministros; creo que tiene que haber un esfuerzo serio y me parece que para la Corporación Escenarios puede ser un tema futuro de reflexión. Si analizamos con cuidado el país, éste nunca se ha sentado a mirar cuales son sus ventajas comparativas, donde debe desarrollarse, qué es lo que debe propiciar como desarrollo competitivo en el ámbito internacional.

Colombia cuenta con un portafolio de firmas de excelente calidad y reconocido prestigio que tienen la suficiente capacidad técnica, operativa y financiera para ejecutar el inventario de las obras de infraestructura que necesita el país dentro de niveles internacionales de calidad.

Todo es improvisado, en el gobierno, en el Congreso, inclusive en la industria privada, estamos improvisando y tratando de salir adelante lo mejor que se pueda, pero no hay un plan rector. Planeación Nacional nunca se ha ocupado del futuro, se ha ocupado de resolver los problemas del pasado, y tiene tantos problemas en la agenda del pasado que nunca podrá ocuparse de hacer planeación hacia el futuro.

Creo que este podría ser un tema de la Corporación Escenarios, liderar el proceso de reflexión de qué es Colombia, para dónde va, dónde puede competir en el mundo, cuál es su posición global, dónde debe desarrollarse. Hoy los famosos planes de desarrollo que por ley deben desarrollarse cada cuatro años, no corresponden los unos con los otros, cada uno de ellos improvisa una política para que se satisfaga al gobierno de turno. No hay un hilo conductor que nos lleve al futuro, ni dónde enfocar los esfuerzos; puede ser la minería, pueden ser los servicios, puede ser la agricultura, en fin lo que sea, donde encontremos que tenemos ventaja comparativa y competitiva con respecto al mundo. Pero hoy en día no se sabe, cada uno está haciendo su mejor esfuerzo sin ninguna coordinación con los demás, sin que exista un propósito unificado, sin un libreto único y un plan rector que regule nuestro futuro. Tendría que ser una fundación como Escenarios que está

por encima de los intereses particulares, que no pertenece a ningún partido, ni persigue un interés político, que realmente pudiera centrar parte de su esfuerzo y de su actividad en ver qué es el país, para dónde debe ir, ofrecerle al país alternativas de desarrollo que realmente compitan en el mundo y que le den posibilidades de crecimiento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Banco Mundial ha diagnosticado que el aumento de la infraestructura y el crecimiento económico van a la par. De tal manera que un aumento del 1% en el desarrollo de la infraestructura va asociado a un crecimiento del 1% en el PIB.

Así, el nivel de competitividad de un país se mide, entre otros factores, por la calidad y nivel de su infraestructura. En la clasificación del Foro Económico Mundial²⁰, Colombia ocupó en el año 2002 el puesto 56 entre 89 países analizados. Está por debajo de economías de la región como Chile (20), Trinidad y Tobago (37), Uruguay (42), Costa Rica (43), México (45), Brasil (46), Panamá (50), República Dominicana (52) y Perú (54)²¹.

Frente al interrogante: ¿Qué tan preparado está el país para la globalización? La respuesta se encuentra sustentada en el análisis de los tipos de infraestructuras físicas, no puede haber competitividad si no hay una infraestructura que la respalde.

20 El Reporte Global de Competitividad (RGC) es la mayor actividad de investigación del Foro Económico Mundial (FEM), concebida como una herramienta internacional para determinar la potencial realización de inversiones y negocios alrededor del mundo. En el RGC se analiza la posición competitiva de un grupo de 59 países compuesto por los 29 países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) más otros 30 países seleccionados según el tamaño de sus economías y su importancia relativa en el producto y en el comercio mundiales, desde 1994 Colombia hace parte de estos países.

21 El International Institute for Management Development -IMD- publica cada año el Anuario Mundial de Competitividad (WCY), que es un estudio de la competitividad de las 49 economías industrializadas y emergentes y el cual constituye otro referente para el análisis de Colombia en el contexto internacional. En el tablero de competitividad mundial, Colombia figura en el puesto 16 entre 30 naciones con población mayor a 20 millones.

Colombia viene enfrentando un retroceso significativo que le reduce progresivamente su capacidad de competir en un mundo cada vez más globalizado. El Plan Nacional de Desarrollo del actual gobierno enfocado en mitigar los males internos, no tiene claro cómo atender la necesidad creciente de mejorar su infraestructura exportadora para una inserción ordenada de la economía nacional en la economía mundial.

Dentro de este contexto, se puede colegir que es imperativo actuar de forma inmediata para que nuestra economía no sucumba frente a los retos que impone la globalización y el país vea desventuradamente cómo otros países, con menores posibilidades, concretan un mejor futuro al transformar su infraestructura y preparar sus sectores exportables para afrontar con éxito las oportunidades que ofrece el nuevo orden hemisférico y mundial.

Y una de las formas de actuación está en fortalecer el flujo de capitales tanto del sector público como del sector privado para expandir y modernizar nuestra infraestructura. Y para atraer flujos de capital extranjero que complementen el reducido ahorro nacional, es indispensable fortalecer la arquitectura financiera que propicie un clima apropiado para el arribo de dichos capitales, la regulación que asegure unos niveles mínimos de rentabilidad, condiciones atractivas para los futuros concesionarios y con condiciones de estabilidad jurídica que haga atractivo nuestro país cuando se lo compara con los que compiten en la arena global por la inversión extranjera.

SESIÓN DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

(Interviene el doctor Samper)

Muchas gracias, Luis Fernando ha brin-

dado un panorama muy realista del tema de la infraestructura. Quizás una pregunta: ¿Cuál es la opinión sobre el tema de la financiación? ¿Cómo se podría financiar? ¿Qué dificultades tendría financiar un plan rector de esta naturaleza?, tema que surgió ayer cuando hablamos sobre la financiación para la globalización, las dificultades que hay tanto en el ámbito interno como en el ámbito internacional para la financiación de estas obras.

(Habla el doctor Luis Fernando)

Presidente, acabamos de pasar por una experiencia en los últimos dos meses que vale la pena ponerla sobre la mesa y revisarla. El Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá diseñó una modalidad de concesión, calificó el riesgo de esa inversión con triple "A", las licitó y esto ha significado que el sector privado financiero colombiano se haya comprometido a invertir dos billones de pesos en la red de Transmilenio de Bogotá en los últimos tres meses. ¿Cómo? Creando confianza, garantizando los recursos necesarios para pagar las obligaciones y colocando las obligaciones con unas tasas de rentabilidad atractivas al mercado. Pero sobre todo el sector financiero es especialmente sensible al tema de la confianza.

Yo lamento muchísimo tener que volver a repetir que si el nuevo gobierno comienza su gestión diciendo que los concesionarios están asociados para defraudar al Estado, que la totalidad de los riesgos deben ser asumidos por los concesionarios, pues así no hay banco o grupo financiero que invierta sus recursos en el sistema concesionado. Si vamos a cautivar al sector financiero para que invierta en infraestructura, tenemos

Colombia viene enfrentando un retroceso significativo que le reduce progresivamente su capacidad de competir en un mundo cada vez más globalizado.

que darle condiciones de seguridad, de rentabilidad, de seriedad que lo incentiven a invertir. No podemos estar cambiando las reglas del juego según el capricho de cada gobierno o lo que es peor de cada ministro. Sin embargo creo que se podría lograr que el sector financiero lo hiciera, si creamos el ambiente propicio. Quiero reiterar que las concesiones son en el fondo negocios entre el sector financiero y el gobierno con el papel catalítico de las firmas concesionadas.

El sector financiero internacional sufrió un duro golpe con el fracaso de las concesiones mejicanas que costó mucho dinero a los bancos y a los que habían invertido en el capital de riesgo. Capital que se perdió casi en su totalidad y las concesiones tuvieron que ser reabsorbidas por el Estado mejicano. Este mecanismo tuvo su florecimiento durante el período de Salinas de Gortari, cuando se construyeron cerca de cinco mil kilómetros de autopistas en concesión. Luego en el sexenio siguiente no se hizo prácticamente nada y ahora el gobierno del presidente Vicente Fox ha vuelto a retomar el tema y ha licitado autopistas en concesión con garantía de tráfico y regulaciones que le dan seguridad al sistema financiero de que los recursos que están movilizando los van a recuperar y con una rentabilidad adecuada. Esta nueva política debe mejorar el ambiente internacional de financiación de obra pública.

En el caso colombiano tenemos la dificultad adicional de la violencia y la inseguridad. Sin embargo, estoy seguro de que podemos ir al mercado internacional y al mercado multilateral -BID, Banco Mundial y CAF- a conseguir recursos. Ahora, seguir endeudando al Estado no se puede ya que

no tiene una capacidad de endeudamiento ilimitada, estamos llegando a niveles peligrosos de endeudamiento. La única opción es seguir con el sistema que usted desarrolló tan exitosamente en su administración, el de las concesiones y entonces los recursos del sector privado se consiguen, Presidente, con seguridad se consiguen.

(Otra intervención del Presidente Samper)

Una pregunta sobre el túnel de La Línea: estoy de acuerdo que hacerlo a dos mil seiscientos metros de altitud, no tiene ningún sentido. Iniciar el túnel de ferrocarril a la salida de Calarcá podría ser una alternativa. Hace muchos años atrás se trabajaba en hacer una vía por el sur; por Chaparral, cruzar Palmira por una parte más baja, ¿que tal sería esa opción desde Girardot hasta Buenaventura? Y otra pregunta: como no hay mucho tráfico es muy difícil garantizar niveles de ingreso por peajes. Cómo resolver esa contradicción para que al Estado no le cueste una penalidad enorme cuando dice que en los primeros años van a pasar 10.000 vehículos día, lo que realmente es imposible. Estamos en esa disyuntiva, que para hacer atractivos los proyectos hay que hacer proyecciones optimistas del tráfico y como no pasa inicialmente, pues los concesionarios tienen razón de protestar.

(Vuelve el doctor Luis Fernando)

Yo creo que en el túnel de la Cordillera Central el problema de la inversión no es solamente en el túnel. Para ir a Chaparral solo hay una parte de la vía puesto que hay que hacer la vía prácticamente nueva, de Girardot desviando a Chaparral y desde allí hasta la boca del túnel, luego a la salida del túnel en el Valle del Cauca, también

habría que construir una vía nueva y eso costaría una cantidad de dinero posiblemente superior a cualquier alternativa en La Línea.

Lo construido hasta Cajamarca y desde Calarcá hacia el Valle del Cauca tiene especificaciones bastante buenas, y no obstante que hay que hacerle algunas mejorías, la inversión no es una suma desproporcionada. El globo total de la inversión que habría que hacer para tener una vía razonable entre Girardot y Calarcá, por los dos costados, sigue siendo más competitiva todavía por el trazado actual de La Línea. La propuesta que se ha estado revisando, como alternativa a esta propuesta de construir el túnel de los 2.600 metros que no tiene justificación económica, es construir un túnel ferroviario eléctrico más bajo, a unos 1.500 metros, que resultaría de una longitud del orden de los 18 kilómetros. Se tendrían plataformas de cargue y descargue a donde llegarían los vehículos de carga y pasajeros-igual que el túnel de La Mancha o varios túneles europeos- los cuales serían transportados en el tren eléctrico a través de la montaña.

Esta alternativa tiene muchas ventajas: la sección del túnel es menor que la del túnel carretero, el cual tiene problemas de ventilación cuya solución es de por sí muy costosa. Adicionalmente los problemas de seguridad se han constituido en todos los túneles carreteros importantes de mundo en un tema muy difícil y costoso de resolver ya que cualquier choque es una catástrofe dentro del túnel. En cambio, el túnel ferroviario goza de más seguridad; no tiene problemas de ventilación por ser un tren eléctrico, él mismo sirve como pistón para mover el aire dentro del túnel.

Lo otro es que las concesiones de primera generación fueron estructuradas con unos niveles de tráfico irreales y con esta base se hizo la ingeniería financiera de la concesión y se diseñó el aporte de los concesionarios, la financiación y la contribución del Estado, por medio de los peajes para cancelar la financiación y recuperar el capital de riesgo de los inversionistas con la rentabilidad establecida en el contrato. Con ese modelo se fue al sistema financiero y se consiguieron todos los créditos necesarios para financiar las obras. Luego se hacen las obras y en ese momento se presenta un déficit importante en el tráfico debido a cálculos deficientes y a los problemas de seguridad que afectaron a todas las vías concesionadas. Entonces para que siga siendo viable y equilibrado el modelo financiero y se sostenga la concesión, el Estado tiene que asumir el desequilibrio económico que se presenta mientras se recupera el tráfico.

Las concesiones son a veinte años - espero que no sigamos veinte años en esta crisis-, y finalmente el tráfico tendrá que recuperarse y volverá otra vez el sistema a una condición de equilibrio inclusive a producir excedentes. Últimamente el tráfico se ha recuperado, no totalmente, pero ha habido aumentos del orden del 10% ó 15% en los últimos meses con todos los programas de seguridad vial. Al hacer el análisis inicial de una concesión por los estructuradores financieros hay que ser totalmente realistas y si el Estado tiene que colocar recursos inicialmente, como lo ha hecho en algunas concesiones, le resulta de todas maneras más económico que aportar los dineros del presupuesto nacional para ejecutar la obra y encargarse del mantenimiento durante veinte años.

El mantenimiento es otro de los puntos importantes, puesto que todas las concesiones hacen el mantenimiento pesado, o sea poner nuevas capas de rodadura durante todo el tiempo de la concesión. Y hoy en día todas las obras concesionadas están en excelente estado de conservación, en comparación con las vías no concesionadas para las cuales no hay plata para mantenimiento y donde se presenta un deterioro cada vez mayor.

(Interviene un asistente)

Coincido en lo que expresaba el doctor Jaramillo y es que definitivamente se requiere pensar el país hacia el futuro, desde luego con un sentido estratégico de desarrollo. En ese mismo orden de ideas pensaría qué estamos mirando mucho hacia Estados Unidos y Europa, creo que de todas maneras debemos hacerlo, pero la cuenca del Pacífico es un hervidero de desarrollo y hervidero de comercio y de generación de tránsito y de tráfico internacional. Por otro lado, señor Ministro, me deja preocupado porque tenía esperanzas en el río y en el tren. De todos modos me pregunto esto: ¿cuál sería la importancia y el carácter efectivo y eficiente de la concepción y construcción de puertos secos, como quiera que en la cuenca del río Magdalena está el 70% y 80% del país en PIB, en población, en generación de importaciones, en generación de exportaciones; cuál sería el carácter eficiente y efectivo de construir puertos secos en Barrancabermeja, en Puerto Salgar, en la Dorada? Tengo entendido que hay una idea de construir uno en La Tebaida, otro aeropuerto de carga en Cartago.

(Habla el señor Ministro Luis Fernando Jaramillo).

Primero reitero que hay un futuro muy importante para los ferrocarriles donde hay carga, en la movilización del carbón que va a ser uno de los rubros importantes de las exportaciones colombianas hacia el futuro, en la carga a granel y en general en aquellos productos masivos o de características especiales que son los típicos de un ferrocarril. No veo otra opción económicamente mejor que exportar por ferrocarril. El ferrocarril de pasajeros o autoferro, como lo tienen los europeos y en alguna medida los norteamericanos, es muy difícil que con la topografía colombiana pueda competir con un bus de pasajeros climatizado, con baño, bar, televisión, en fin, con todas esas comodidades. La topografía nuestra no permite manejar con facilidad ese tema, de modo que creo que el ferrocarril nuestro está destinado, por lo menos en el futuro próximo, a ser un ferrocarril de carga. Además en el eje del Magdalena podemos tener un ferrocarril donde se muevan dos o tres trenes diarios entre la Dorada y Santa Marta. Eventualmente tenemos que construir las comunicaciones por ferrocarril con los otros dos puertos importantes de la Costa Atlántica, construir la línea hacia Barranquilla y la línea hacia Cartagena, creo que esa es otra de las prioridades del desarrollo de la red férrea.

El transporte multimodal, y aquí tengo unas cifras al respecto, tiene una limitante y es que hay que tener mucho cuidado puesto que cada transferencia que se hace de modo, le significa un costo alto al transporte de la carga. Bajar la carga de Bogotá a Puerto Salgar en contenedores, hacer un transbordo al tren en Puerto Salgar y descargar en Santa Marta es competitivo. Pero si lo bajamos a Puerto Salgar, vamos al tren

y luego del tren pasamos al río en Barranca o Gamarra, cada movimiento significa costos adicionales y entonces nuevamente, la columna vertebral de cualquier idea de éstas, si es competitiva desde el punto de vista económico, es realizable. Lo más peligroso es jugar con las ilusiones; yo sueño con el ferrocarril, sueño con el río; si no son propuestas económicamente sustentables, no tienen posibilidad práctica de ser ejecutables.

Y el río ha perdido su competitividad por la colmatación, por la cantidad de sedimentos que arrastra, porque bajaron los volúmenes de agua, porque las cuencas están deforestadas, entonces cada vez es menos viable el río. Hoy en día es navegable desde Barranca hasta la Costa, y por eso allí se da el transporte de petróleo y sus derivados en forma competitiva.

Bogotá difícilmente va a tener ferrocarril con la costa por el trazado actual. Hay opciones como el ferrocarril del Carare que podía ser una alternativa hacia el futuro cuyo costo no es tan elevado, es razonable, se estiman alrededor de trescientos millones de dólares.

El aeropuerto de Cartago está funcionando parcialmente como terminal de la carga que genera el eje cafetero, pero Cartago no produce nada, no tiene industrias, no tiene futuro. Ese aeropuerto compete con el aeropuerto de Palmaseca, que en alguna forma parece una talanquera de todo lo que produce el Valle y Cali. Hasta donde me alcanza mi conocimiento, no conozco un aeropuerto exclusivo de carga en el mundo.

(Interpelación del asistente)

Pero el aeropuerto de Cartago, fue con-

cebido con ese propósito, tengo entendido.

(Continúa el doctor Jaramillo)

Pues claro, esos son los sueños precisamente, fue concebido como un aeropuerto da carga donde no hay carga.

(Interviene el doctor Samper)

El aeropuerto es viable si se posiciona como el aeropuerto regional del Viejo Caldas. Con la Autopista del Café podrían cerrar el aeropuerto de Pereira, Armenia y Manizales y quedar a 45 minutos o máximo una hora de un aeropuerto que tendría altas especificaciones. Así se justificaría como aeropuerto regional, para mover todo el tráfico de pasajeros, pero Manizales quiere abrir el aeropuerto de Palestina, que no tiene ningún sentido distinto al que puedan viajar de noche como sucedió con el aeropuerto de Rionegro.

(Intervención de otro asistente)

Tengo simplemente una pregunta, que opina sobre el proyecto de Ley que regula la solución de los conflictos por medio del arbitraje.

(Habla el doctor Jaramillo)

He estado en estos días discutiendo el tema y el centro de mi inquietud es que no hay justicia oportuna en Colombia. El Contencioso Administrativo no funciona, cualquier pleito que vaya al Contencioso Administrativo se demora entre doce y quince años, esa es en la práctica una denegación total de justicia.

La forma que se ha encontrado en Colombia de resolver este problema los mismo que en muchos países, es la del sistema arbitral. Ahora se está discutiendo un

El río ha perdido su competitividad por la colmatación, por la cantidad de sedimentos que arrastra, porque bajaron los volúmenes de agua, porque las cuencas están deforestadas, entonces cada vez es menos viable el río.

proyecto de ley que es un total despropósito. No conozco la última versión que se está discutiendo en la plenaria del Senado, pero lo que se aprobó en la Comisión del Senado, establece que cada arbitramento tiene tres instancias y si el demandado no está satisfecho puede convocar a un nuevo tribunal de arbitramento después de las tres instancias. Nuevamente vamos para seis o siete años lo cual igualmente no es bueno. Además los costos de la Justicia arbitral son bastante altos, para no tener seguridad de que va a fallar definitivamente, que sean fallos vinculantes y sin apelación. El proyecto de ley esta destruyendo el único instrumento que permite que se haga justicia pronta como lo manda la constitución en las disputas entre los particulares o entre estos y el gobierno.

Un problema muy grave, si este proyecto de arbitramento se aprueba como se ha concebido en principio, es que es un golpe definitivo a la inversión extranjera. Nadie va a invertir un solo centavo en Colombia, si no tienen posibilidades de que se haga justicia, de que los conflictos que se generan bien sea entre particulares o en los contratos estatales se resuelvan de una forma expedita.

Cualquiera que sea la opción arbitral o cualquiera que sea la opción de la justicia ordinaria, se va a fallar siempre igual, porque se falla en derecho, y en derecho no puede haber muchas opciones, sino aplicar justicia y si se aplica la justicia tiene que fallarse siempre en una forma determinada. Lo único que debe cambiar es la oportunidad de fallo.

Voy a hacer una última reflexión sobre este tema, me parece que acabar con el sistema arbitral es una de las fuentes de

corrupción más importante que puede tener el gobierno, puesto que cuando el fallo va a ser dentro de diez o doce años convierte a los funcionarios públicos en irresponsables, puesto que la justicia nunca los alcanzará. Por el contrario, cuando se va a fallar en seis u ocho meses y el funcionario está viendo a corto plazo el fallo sobre su actuación tiene más cuidado sobre las decisiones que toma ya que existe una responsabilidad fiscal.

(Otra persona interviene)

El gobierno lo ha presentado como un proyecto para estimular la inversión extranjera, entonces el cuestionamiento es sobre el procedimiento que se establece, ¿acaso no cumple este objetivo?

(Interviene el doctor Jaramillo)

Claro, el procedimiento hace prácticamente nulo el proceso arbitral, o lo extiende tanto en el tiempo y lo hace tan costoso que deja de ser una opción. Yo le comentaba al Presidente Samper antes de entrar a esta reunión, que anoche había estado reunido con el presidente de una de las empresas constructoras más grandes del mundo. Estaba estimulándolo a participar en los proyectos de Colombia hacia el futuro, como son Porce III en Antioquia, una serie de colectores grandes que se están construyendo en Medellín y Bogotá, el túnel de La Línea, la vía Bogotá Girardot, etc. “A sí, sí, el túnel de La Línea”, respondió, “hace diez años he estado pendiente de esta obra con la organización. Le hemos invertido varios millones de dólares en estudios, cada vez que hacemos los estudios y estamos preparados, surge alguna cosa nueva, una

legislación nueva, un cambio nuevo y todo lo que habíamos hecho se perdió. Te voy a decir una cosa, mientras Colombia siga judicializando la ingeniería, en nuestra empresa no tenemos ningún interés en vincularnos a nuevas obras en Colombia. No tenemos ningún interés en seguir trabajando en Colombia, porque yo soy ingeniero y nuestra empresa es de ingenieros, estamos para trabajar y para hacer las obras y para ganarnos unas utilidades razonables, desde luego, pero no para que todos los conflictos del contrato terminen en un tribunal de arbitramento, muchas gracias, me voy para otra parte donde pueda desarrollar mi actividad básica de ingeniero. No tengo ningún interés en trabajar en nuevas obras en Colombia”.

(Intervención de otro asistente)

Señor Presidente, con relación a uno de los puntos centrales de la intervención del doctor Jaramillo, es el de visualizar el sistema de transporte en Colombia, como elemento estratégico para la competitividad del país, en un contexto globalizado. Me sorprendió descubrir que El Dorado es un aeropuerto que figura entre los principales en América Latina para manejo de carga aérea. Sin embargo allí existen serios problemas que se pueden estar confrontando en cuanto a vías de acceso al aeropuerto, si se proyecta la posible tasa de crecimiento del Dorado; ese es un ejemplo muy concreto de lo que se puede presentar si no se tiene solución estratégica

Un segundo ejemplo es lo que estaba comentando usted, doctor Jaramillo, y es que el aeropuerto de Cali normalmente maneja lo que genera el sur-occidente

colombiano, región de influencia de Cali; pero hay un problema muy serio que se está confrontando y es en el sistema logístico de apoyo a la carga aérea, donde hay casos absurdos para los artículos perecederos, como en el caso de las flores tropicales que se están cultivando en el Valle del Cauca. La pérdida era tan grande cuando se estaban exportando a través de Cali, que ahora esos productores del Valle están llevando sus productos a Rionegro y al Dorado, incrementando los costos de transporte, para exportarlas por allí. La deficiencia se incrementó dramáticamente desde que lo está administrando la firma española. Este tema de la exportación de perecederos en Cali, no se ha podido solucionar. Lo que es más gracioso es que, por la legislación colombiana, esas flores están apareciendo como producidas en Antioquia o en Cundinamarca; así se distorsiona la estadística nacional.

(Vuelve a hablar el doctor Jaramillo)

El problema es complicado y tendrá que irse mejorando en la medida en que aumente la oferta exportable y se creen las facilidades en el aeropuerto. Yo fui exportador de hortalizas hace unos 20 años, teníamos cultivos importantes, de tomate de mesa, de pepino europeo, de pimentón, en fin una variedad grande y nos perjudicó el transporte. Éramos eficientes; una agroindustria organizada, con invernaderos, excelente todo. Bien sea que se quedaban los productos en Bogotá porque no salía el avión, o llegaban a Nueva York en el invierno cuando éramos más competitivos, por cualquier razón no se hacía la nacionalización y se quedaban en patios, llegaba la noche, se congelaba y

se perdía la totalidad del envío después de que habíamos pagado el transporte aéreo, aduanas, en fin. El transporte es crítico en todo el proceso de artículos perecederos, desde luego, y si no hay volúmenes suficientes no va a haber facilidades para que funcione.

(Interviene el doctor Samper)

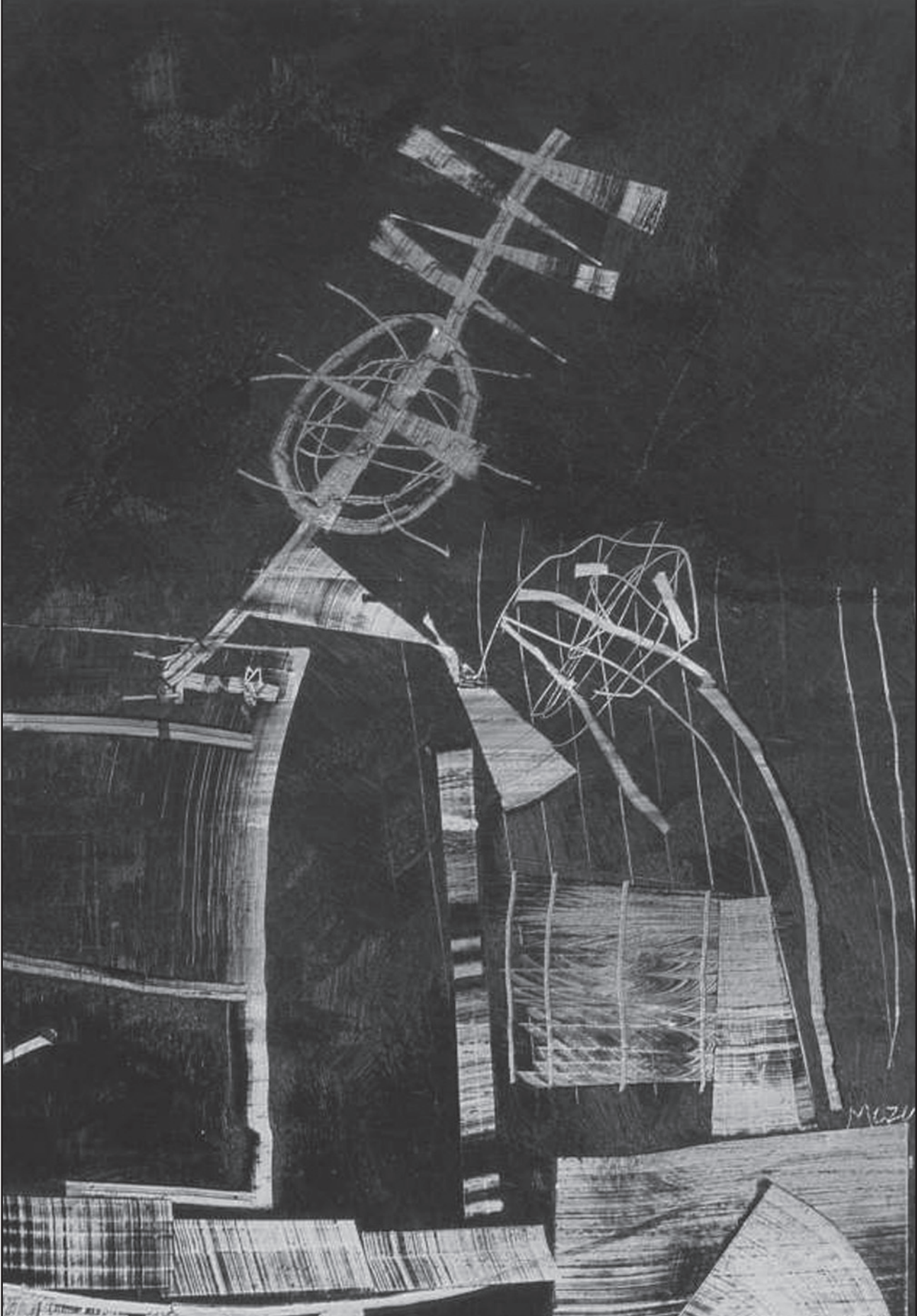
A quien se le ocurre la capital de un país a 2.600 metros de altura y a 1.000 kilómetros de distancia de cualquier costa. Claro que hay una explicación: Llegó Jiménez de Quesada a Bogotá y le dijo a sus amigos, bueno esperemos a que escampe y ahora vemos las consecuencias. Muchas gracias a Luis Fernando, ha sido, sin duda, el bloque más práctico y más puntual de todos los que hemos tenido y ha sido una magnífica oportunidad de revisar el tema de infraestructura.

Damos por terminado nuestro seminario, ha sido uno de los buenos seminarios que hemos tenido, quiero invitarlos a todos a que se hagan presentes en el próximo seminario. Luis Fernando ha dejado una inquietud que vale la recoger, hacer un seminario sobre infraestructura que aborde tema por tema y cuáles son las posibilidades realmente de desarrollo de infraestructura hacia delante. No voy a sacar conclusiones sobre todo a estas alturas simplemente quiero mencionar algo que ya les dije: este es un trascendental esfuerzo que estamos haciendo para que el país piense en otras cosas productivas.

La agenda del país es la violencia, quién está a favor, quién está de un lado, quién está del otro, todo el país está consumido en el tema de la violencia. Si no somos capaces de cambiarle la agenda al país

y ponerlo a discutir sobre otros temas, hablarle de la brecha digital, del problema de tecnología, qué vamos a hacer en materia de infraestructura, cuáles son los desafíos de la gobernabilidad o de la educación hacia delante, pues el país va a quedar en angustia esperando a ver quién gana la guerra, si el gobierno o los otros actores del conflicto. Creo que parte de la responsabilidad de quienes tenemos alguna capacidad de orientar al país, es envolverlo en otros temas, como en Chile, Brasil donde se observa que sus periódicos reflejan la realidad internacional, que hay discusiones sobre cuál es el papel que juega la titularización en la financiación de la infraestructura, cómo se está llevando la reunión en Cancún, donde se pueden definir todas las negociaciones comerciales. Entonces creo que ese es un pequeño, discreto y secreto aporte a lo que debe ser un cambio de mentalidad en el país, es cambiarle el *chip* a la gente, haber si demostramos que hay futuro sin evadir el tema fundamental de la violencia.

Así que quiero consignar una reflexión final. Agradecerles de nuevo a todos ustedes que han sacado parte muy valiosa de su tiempo, y terminar con un gran aplauso por Colombia.



*Fragmento de Máquina de Jean Tinguely para pasar al agujero negro.
Técnica óleo. 38 cm. 2003 Diego Mazuera*

CREACIÓN DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN ESCENARIOS DE GLOBALIZACIÓN

LUIS JAVIER JARAMILLO SIERRA

INTRODUCCIÓN

La pregunta que el presente Seminario nos ha hecho: ¿Qué tan preparados estamos en materia de ciencia y tecnología para participar en procesos de globalización?, es de la mayor pertinencia, aunque de no fácil respuesta. A la vista se encuentran las expresiones más tangibles de dicho proceso

de globalización: la negociación del TLC con los Estados Unidos y del ALCA en las Américas.

Trataremos de ofrecer algunas pinceladas bastante gruesas en varias dimensiones sobre nuestra “preparación para la globalización”:

RESUMEN

Los acuerdos comerciales de nuevo cuño como el TLC introducen desequilibrios y rupturas, pero pueden servir de presión para el cambio técnico de nuestras empresas. No es fácil contestar qué tan preparados estamos para competir en la nueva palestra global, pese a disponer de indicadores internacionales que nos revelan como una economía mediocre. Los indicadores globales castigan muy duro a Colombia por obvios factores negativos del entorno. Como si fuera poco, el bajísimo patentamiento colombiano nos quita demasiados puntos en estas escalas. Sin embargo, no podemos olvidar que competitividad dependerá del tipo de políticas tecnológicas que adoptemos. Los países se preparan para una competencia más dura como parte de la globalización. La construcción de sistemas nacionales de innovación parece ser una de las respuestas predilectas en el ámbito internacional. En Colombia se ha venido ensayando este tipo de construcción con resultados promisorios.

ABSTRACT

The recently appeared commercial agreements, such as the Free Trade Agreement (TLC in Spanish), bring unbalances and ruptures but can also serve as a means of pressure for technical changes in our companies. The answer of how prepared we are to compete in this new global arena is not easy, in spite of having international indicators available that show us as a mediocre economy. The global indicators severely punish Colombia because of obvious negative environmental factors. Aside from that, the very low Colombian patenting takes too many points from us in these scales. However, we cannot forget that competitiveness will depend upon the type of technological policies the we adopt. Countries are preparing for a tough competition as part of the globalization. The construction of national innovation systems seems to be one of the preferred responses within the international scope. This type of construction is being tested in Colombia with promising results.

- Intentar trazar un perfil nacional de capacidades tecnológicas de acuerdo con algunos indicadores internacionales y datos estadísticos escogidos que consideramos relevantes de cara a la realidad internacional.
- Señalar algunos antecedentes en la evaluación de dichas capacidades tomadas en su conjunto los cuales han sido usados por el Gobierno como método de aproximación diagnóstica¹.
- Proponer enfoques alternativos para estudiar de nuestras capacidades tecnológicas, tales como la construcción del Sistema Nacional de Innovación, y efectuar un balance mínimo de su estado.

La presente discusión puede servirnos para pensar con una lógica más activa y prospectiva que puramente defensiva los tratados comerciales. Consideramos que los nuevos tratados pueden usarse para inducir a la creación de nuevas y más vigorosas capacidades tecnológicas, justamente porque serán “creadores potenciales” de desequilibrios y crisis productivas en el futuro. Este tipo de eventos puede alterar el tímido paso de nuestra evolución tecnológica nacional y ser aprovechado para intentar cambios tecnológicos mayores. Puede no ser una posición muy simpática a simple vista, pero estamos convencidos

de que las crisis permiten desatar visiones más audaces, entender nuevas oportunidades económicas y conducir a procesos más profundos en la adopción de innovaciones tecnológicas².

Conviene también sentar dos premisas básicas respecto a la globalización y a la creación de capacidades tecnológicas. Como punto de partida debemos recordar de entrada la verdad porteriana: “La industria es la arena donde las ventajas competitivas vencen o son vencidas”³. Las empresas tendrán que saber producir y mercadear como los mejores en un mercado global. De lo contrario, colocarán su supervivencia en zonas de mucho riesgo. Y detrás de ellas está la tecnología, sobre la cual un buen amigo solía decir que era “la verdad sobre la producción de un país”.

La creación de capacidades nacionales y la construcción institucional para lograrlo son la base del avance tecnológico crítico para el éxito industrial y competitivo de largo plazo. Podríamos decir que esta es la gran lección de los llamados tigres asiáticos según Lall⁴, tigres para quienes siempre fue vital definir opciones serias y consistentes de política tecnológica.

CAPACIDADES COLOMBIANAS EN INDICADORES GLOBALES: MEDIOCRIDAD PREOCUPANTE.

El Índice Mundial de Competitividad es la más común de las consultas hoy. Según sus

1 Nos referimos acá a varias misiones y estudios del tipo “Country Review”.

2 Las respuestas de las empresas a crisis originadas en un factor externo o en su ausencia, mediante el establecimiento de objetivos ambiciosos, como una manera de acelerar el aprendizaje tecnológico, han sido usadas en procesos de desarrollo industrial y tecnológico como en el coreano. Ver Linsu – Kim, “La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización”, basado en la traducción de su libro “Learning and Innovation for Economic Development. Edward Elgar Press”, 1999.

3 Porter, Michael. The Competitive Advantage of the Nations. 1987.

4 Lall, S. “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lecciones para la Argentina después de la crisis”, Seminario Internacional “Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: la experiencia internacional y el camino emprendido por la Argentina”, SECYT, Buenos Aires. 1999.

mentores, los indicadores de este catálogo intentan ser el resultado de la evaluación de “el conjunto de instituciones, estructuras de mercado y políticas económicas que favorecen altos niveles actuales de prosperidad”⁵, refiriéndose a “la utilización efectiva que una economía hace de su dotación actual de recursos”. Las capacidades tecnológicas están incluidas en esta valoración.

Ya nuestra posición mundial mediocre debe ponernos en alerta, pues en el índice de crecimiento de la competitividad caímos del puesto 59 al puesto 63 en el año 2003⁶. Mientras que en la competitividad en las

empresas subimos del puesto 56 en el 2002 al puesto 51 en el 2003, lo que nos coloca justo en la mitad de unos cien países. Aún más baja es nuestra posición relativa en el llamado Índice de Globalización⁷. Para darnos una idea, diremos que Colombia ocupa el puesto 55 entre 60 países; Chile, el 31; Argentina, el 48; Brasil, el 57 y Panamá, el 30. La posición de Colombia es bien mediocre en los dos índices anteriores; es inocultable ante el mundo nuestro débil entorno de apoyo a la competencia empresarial en Colombia, una de cuyos ejes son las capacidades tecnológicas.

RESEÑA AUTOR

Egresado de la Universidad Nacional de Colombia, hizo un MSc en difusión de innovaciones tecnológicas en Michigan State University. Cuenta con experiencia en la formulación y ejecución de políticas tecnológicas y programas de desarrollo tecnológico en Colombia y en el Grupo Andino. En el Ministerio de Industria y Comercio del Japón estudió las experiencias de difusión de la tecnología en las pymes de ese país. Ha trabajado en capacitación en administración de ciencia, tecnología e innovación y en particular con la OEI, desde 1998, con una serie de cursos regionales y nacionales en el tema. Realizó cursos y trabajo de campo sobre gestión de la innovación en Simon Fraser University del Canadá. Ha dirigido programas sobre la relación universidad – empresa en Colombia y en la región andina. En Colombia actualmente es consultor asociado y miembro de la Fundación Tecnos, así como consultor asociado de Mullin Consulting Ltd., del Canadá, entidad en la que ha contribuido a la preparación de estudios y propuestas de programas sobre sistemas nacionales de innovación en varios países latinoamericanos. Es autor de varios libros y artículos publicados en Colombia y en América Latina.

COLOMBIA EN LA BRECHA DE CAPACIDADES CON RESPECTO A LA FRONTERA TECNOLÓGICA

Preocupaciones más directas y explícitas por la brecha tecnológica latinoamericana han llevado muy recientemente al Banco Mundial a estructurar metodologías de clasificación de países que, en síntesis, podrían ser ubicados según la etapa tecnológica dominante en la que se encuentren: estas pueden ser de adopción tecnológica, de adaptación y creación tecnológica en marcha en diversas economías⁸. Dependiendo del diagnóstico de la respectiva fase, se aspira a trazar políticas educativas y tecnológicas “interconectadas”. La verdad es que poco o casi nada nos hemos ocupado en cómo tejer válidamente

5 Michael Porter, Jeffrey Sachs, John Marc Arthur. The Global Competitiveness Report 2001 – 2002. Executive Summary: Competitiveness and Stages of Economic Development. Oxford University Press.

6 Por debajo de República Dominicana, Vietnam, Panamá, Perú, India y Brasil.

7 Revista Foreign Policy, 2001.

8 Banco Mundial: “Closing the Gap in Education and Technology”, coordinado por Guillermo Perry, 2002. Chapter 7. Closing the Technology Gap: Acquiring Technological Capabilities.

En la etapa inicial el avance tecnológico es externo y la clave para mejorar la productividad es la compra (adopción) de equipos y maquinarias para agricultura, industria y servicios. En la etapa intermedia, las firmas comienzan a hacer adaptaciones en las tecnologías existentes y a generar innovaciones menores de producto o proceso. Y en la etapa de creación, las firmas son capaces de inventar e implementar ideas verdaderamente nuevas.

dicha interconexión, salvo en sus premisas más generales⁹.

El Banco ha construido un índice de desarrollo tecnológico que incluye 18 indicadores y con base en él ha clasificado los países:

- Cerca de la frontera y en etapas de creación (Estados Unidos, Inglaterra, Japón. Es muy probable que a este grupo hayan entrado ya Corea del Sur, Singapur y Taiwán).
- Con moderada distancia y capaces de hacer mejoras sustantivas (Chile, Argentina, Uruguay, México y Venezuela).
- Los que dependen de otros como fuentes de tecnología y son adoptantes (Brasil, Colombia, Costa Rica y Perú).
- Los que están muy lejos de la frontera y no poseen todavía las habilidades, infraestructura o el régimen de incentivos para comenzar un esfuerzo tecnológico.

Usando un índice basado en el registro de patentes sobre mil, Colombia resulta con un 0.002, teniendo inmediatamente por encima a países como Guatemala, Tailandia, Filipinas, Jamaica, Polonia, Jordania,

Brasil y Costa Rica¹⁰. Obviamente, Estados Unidos ocupa el primer puesto, seguido por Japón. La posición colombiana es realmente débil en tanto refleja muy precarias capacidades tecnológicas comparadas en una escala internacional. A nuestro juicio, es preocupante que nuestros empresarios sean casi indiferentes frente a la protección de sus mejoras tecnológicas¹¹. Está muy bien salir airoso en las negociaciones de propiedad intelectual en el marco del TLC, pero nos da la impresión de que este es un factor de poco peso en la marcha diaria de nuestro desarrollo tecnológico empresarial, por decir casi primitivo, en un mundo cada vez más basado en el conocimiento. No bastaría con negociar unas buenas condiciones en este campo si nuestras empresas no adoptan nuevas prácticas relacionadas con las oportunidades que abre la protección de los logros tecnológicos.

Es conveniente traer acá otro de los índices elaborados por el Banco Mundial en el trabajo ya referido¹², pues estos intentan dar cuenta de la evolución del “desempeño tecnológico” en el período entre 1990 y 2000. Los autores dividen a los países entre los de alto desempeño (Chile, Uruguay, Méjico, Colombia y El Salvador) y los de bajo desempeño (Panamá, Honduras y Nicaragua).

Es preocupante que nuestros empresarios sean casi indiferentes frente a la protección de sus mejoras tecnológicas.

9 Premisas en las que justamente siempre ha habido un gran acuerdo en las declaraciones, como decir que la educación es altamente prioritaria para el desarrollo tecnológico, pero con muy pocos reflejos en el sector productivo. Es como una deuda del sector educativo al sector productivo.

10 Ordóñez, Gonzalo. “Colombia, país con uno de los coeficientes más bajos de invención del hemisferio”. *Barómetro*. Volumen 1, No 1, agosto de 2000. Análisis de Indicadores de Ciencia y Tecnología. OCYT-Observatorio de Ciencia y Tecnología.

11 En un estudio sobre impactos de los proyectos de innovación financiados por Colciencias-IFI, entre 55 empresas entrevistadas pudo observarse que la mayoría carecían de interés en proteger sus desarrollos tecnológicos. Es como si hubiese una suerte de “analfabetismo cultural” en materia de protección de la propiedad industrial (Castellanos, Jaramillo. 2000). Entre 55 casos, solo 23 habían asumido alguna forma de protección. Solo dos empresas entre estas se preocuparon por patentes o modelos de utilidad como forma de protección de resultados obtenidos en proyectos financiados por ellas. Cinco empresas preferían el “secreto industrial”.

12 El de Guasch y Brehon (2002), citado por el Informe del Banco Mundial.

Este índice, a nuestro juicio, “hace justicia” a esfuerzos hechos por Colombia en la creación de capacidades tecnológicas en los años noventa¹³. Nuestra lectura de la creación de capacidades radica en entender el tipo de esfuerzos que venimos haciendo en la creación de capacidades tecnológicas.

Un buen diagnóstico del estado de nuestras capacidades tecnológicas lo hace el Banco Mundial, cuando sitúa al promedio de países latinoamericanos como el nuestro donde estaban los NIC asiáticos a comienzos de los 70 en el momento de su despegue. ¿Es esto un consuelo? ¿Nos invita a una transición más audaz? ¿O nos expide una certificación de la brecha enorme que incluso ya nos separa de los mismos asiáticos?

LIMITACIONES DE ALGUNOS INDICADORES

No podríamos agotar nuestro interés en medir capacidades y dar una idea de qué tan poco preparados estamos para la globalización, basándonos solamente en los “indicadores globales” que hemos enunciado rápidamente. Por ello es saludable una nota de precaución, cosa bien distinta de ignorarlos. La verdad es que nos queda el sabor de que buena parte de los indica-

dores globales, salvo el de “desempeño tecnológico” que vimos en el párrafo anterior sobre Latinoamérica, no parecen medir muy bien los esfuerzos de construcción institucional y de aprendizaje nacional que pueden ser los más cruciales en el mediano y largo plazo para crear capacidades tecnológicas¹⁴.

No es del todo absurdo pensar que en el particular caso colombiano los citados indicadores amplifican excesivamente nuestras adversidades: violencia, narcotráfico, inestabilidad económica, etc., y que éstas resten puntos a los indicadores, sobre todo al calificar el entorno de apoyo empresarial cuya primer rasgo es la inseguridad.

No excluiría tampoco que nuestro bajísimo desempeño en ciertas áreas de singular importancia en el norte, como el patentamiento, afecte hacia abajo más de la cuenta nuestros indicadores.¹⁵

Otra sospecha inicial nuestra es respecto a la validez de ciertos indicadores que posiblemente no están reflejando las capacidades existentes en la realidad. Por ejemplo, la clasificación asignada a Brasil por el Banco no parece mostrar fielmente sus capacidades¹⁶.

13 En materia de políticas y de instrumentos. Los créditos del BID y las contrapartes públicas y privadas pueden reflejarlo.

14 Sin duda, no será fácil medir estas áreas, pero el análisis comparativo, de naturaleza más cualitativa, o “*benchmarking*”, puede, por ejemplo, ayudarnos a comparar y entender nuestra posición respecto al desarrollo institucional con respecto al otros, como veremos un poco más adelante. Esto será tanto más necesario cuanto no existen datos agregados nacionales que permitan una rápida medición de actividades de CyT para poder ubicar mejor a un país sobre su posición con respecto a la frontera mundial, (subrayado nuestro), que el mismo Banco Mundial reconoce.

15 Por supuesto que habría que elaborar mucho más la magnitud de esa influencia.

16 Este país cuenta, a no dudar, con núcleos muy dinámicos y competentes que producen resultados económicos tangibles: el desarrollo de plataformas de exploración y explotación de petróleo, posiblemente una de las más avanzadas en el mundo; producción agrícola de la mano de instituciones importantes de IyD; o la existencia de universidades y de polos tecnológicos, como el de San José dos Campos, donde Embraer produce aviones que compiten en el mercado mundial. El hecho de graduar seis mil doctores anualmente en sus universidades nos ahorra palabras. Brasil está probablemente mostrando mayores capacidades tecnológicas que Argentina o Uruguay y, sin embargo, Brasil aparece más atrás que ellos.

Ciertas críticas se han elevado y ponen en tela de juicio la validez casi absoluta que se da al Índice Mundial de Competitividad de Davos, tales como las del profesor de Oxford, Sanjaya Lall:

Mientras es cierto que muchas piezas relevantes de información no pueden ser cuantificadas, es sorprendente que aquellas que pueden serlo no lo están. El uso extensivo de respuestas dadas por empresarios alrededor del mundo oculta muchas ambigüedades y debilidades. Esas preguntas son planteadas en una forma ambigua y se relacionan con hipótesis cuestionables. Dichas preguntas son combinadas como índices en varios niveles usando ponderaciones difíciles de justificar. Los índices resultantes son presentados como pronunciamientos magisteriales en varios aspectos del desempeño. Son sometidos al análisis estadístico para probar su validez y para suministrar visiones sobre la sostenibilidad, bajo desempeño y así sucesivamente, para apoyar a los hacedores de políticas. Esta pirámide impresionante de análisis y resultados descansa en una base más que pequeña, inadecuada y a veces sospechosa¹⁷.

Concluyendo, es evidente que los indicadores hasta ahora vistos pueden ayudar a orientarnos, pero no son todo y no debemos privarnos de otras visiones útiles. Conozco de manera directa países de la región que aparecen en el mismo nivel de desarrollo tecnológico de Colombia y, cosa paradójica, ni siquiera cuentan con un mínimo institucional para hacer desarrollo tecnológico¹⁸.

De alguna manera conviene - y ello de manera muy selectiva - echar una ojeada a algunas estadísticas que a nuestro juicio puedan ayudarnos a trazar un dibujo mínimo sobre nuestras capacidades tecnológicas, en última instancia las que nos dirán la medida de nuestra preparación.

LAS ESTADÍSTICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA COMO REFERENCIA COMPARATIVA DE NUESTRAS CAPACIDADES

Varios indicadores con relación al mundo y América Latina, extraídos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología en América Latina (RICYT)¹⁹, nos permiten confirmar de nuevo que los países industrializados gastan el 95% en industria y desarrollo (IyD). Es decir, allí está la abrumadora capacidad tecnológica.

En el grupo de Política Tecnológica de la Universidad de San Pablo²⁰, tomando datos de la RICYT, concluyen que entre

17 Lall, Sanjaya. "Comparing National Competitiveness Performance: An Economic Analysis of the World Economic Forum's Competitiveness Index". Queen Elizabeth House Working Paper No 61. January 2001.

18 Una capacidad crítica en un "sistema nacional de innovación", por ejemplo, es contar con una función de financiamiento y de incentivos donde participen el sector público y el privado en proyectos conjuntos de IyD o de innovación. Sobre esto volveremos más adelante. Países en la misma clasificación del Banco Mundial como el Perú, carecen de esta estructura financiera o de incentivos a la innovación.

19 Albornoz, Mario. Situación de Ciencia y Tecnología en las Américas. Documento de Trabajo No3. REDES. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Documento elaborado para la Secretaría General de la OEA. Noviembre 29 de 2002.

20 Ricyt publica quarta edicao dos Indicadores de C&T Iberoamericanos. "Innova. Boletim do núcleo de Política e gestão tecnológica da universidade de Sao Paulo". Año VII. No 24. Setembro/outubro/dezembro de 2000.

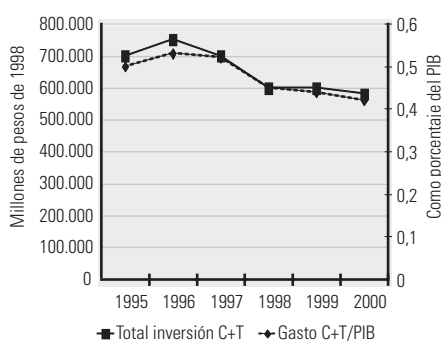
1995 y 1998, la inversión en ciencia y tecnología (CyT) en América Latina fue de diez billones de \$ US, cifra nada desdeñable, pero que se vuelve relativa cuando notamos que de ese total Brasil gastó el 58%, México el 14%, Argentina el 13%, Chile el 5%, Colombia el 4% y Venezuela el 3%. Podemos concluir que nuestra capacidad colombiana es modesta en extremo.

América Latina destinó en promedio en el año 2001 el 0.62 de su PIB en IyD, en tanto Colombia destinó en el mismo año el 0.29% del PIB²¹. Quizás la tendencia más preocupante que ostenta el país ha sido la caída de la inversión en CyT/PIB, como claramente se puede establecer en el cuadro 1.

Gráfica No.1²²

Inversión en C+T / PIB

1995-2000



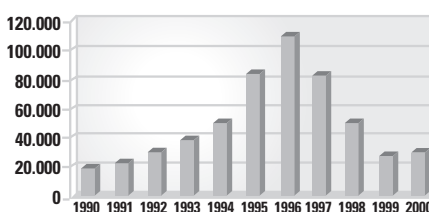
No sobra decir que en CyT estos picos descendentes son más nocivos en forma-

ción de capacidades por el desaliento que puede producir en los investigadores a medida que se debilitan las inversiones en apoyos concretos para proyectos de CyT. Esto puede dar lugar a la caída de expectativas. Pero donde más se refleja la caída, es en la que podríamos llamar la “mala hora” en el presupuesto de inversiones de Colciencias a partir del año 1997, según la gráfica 2 adaptada del mismo documento del DNP²³.

Gráfica No.2

Evolución presupuesto de inversión Colciencias

(Millones de pesos de 1998)



ALGUNOS SIGNOS ALENTADORES

Pese a los datos anteriores, hay algunos datos que, de nuevo, señalan algunas direcciones en las que Colombia viene haciendo esfuerzos:

- Ostenta el mayor índice de crecimiento en publicación de artículos indexados en América Latina, de 1990 al 2000²⁴.

21 El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2002, Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), Buenos Aires, 2002. (<http://www.ricyt.org/>). Lo cierto es que es una de las más bajas de la región. En reciente conferencia el Ministro de Agricultura, Augusto Cano daba cifras en IyD agropecuaria como que Colombia gasta, según el Banco Mundial, 1/16 de lo que gastan los países desarrollados y 1/7 de lo que recomienda el Banco para países como Colombia. La Dirección de Colciencias maneja la cifra de un .43 del PIB en 2004 y la propuesta es llegar al .60 en el actual gobierno.

22 Tomado de documento CONPES. Política Nacional de Ciencia y Tecnología. 2000.2002. Colciencias/DNP UDE.

23 DNP. CONPES. Op.Cit.

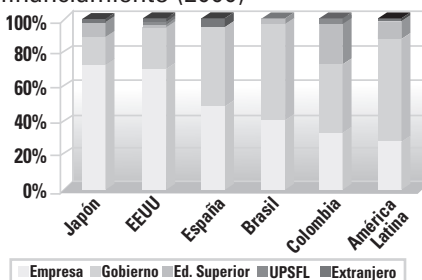
24 Alborno, Op.Cit.

- Ocupa en 1995 un honroso cuarto lugar en matrícula en ingenierías después de Corea, Taiwan y Chile²⁵.

La aparición de signos relativamente alentadores está, a nuestro juicio, en la tendencia, ligeramente mayor al promedio regional latinoamericano en la inversión en IyD en el sector empresarial, como se desprende de la Gráfica 3²⁶:

Gráfica No.3

Inversión en I+D por sector de financiamiento (2000)



Estamos ligeramente por debajo de Brasil (44%), pero por encima del promedio latinoamericano (40%). Llama la atención la magnitud de la inversión por parte de organismos sin fines de lucro. Es bien posible que las “corporaciones mixtas”, basadas en el Decreto 393, que suman recursos públicos y privados, pero que son de manejo privado, representen una contribución significativa a esta inversión, y los Fondos

Parafiscales (bastante típicos de Colombia) en que se basan los presupuestos de los centros de investigación del sector agropecuario (CENI), aumenten esta cifra por encima del promedio de la región. No olvidemos que un “indicador de indicadores” es que tanto está comprometido el sector privado en la inversión en IyD. A nuestro juicio, es crucial no solo estudiar muy bien cómo se hizo la medición de estas cifras, sino también la participación del sector empresarial colombiano en los noventa, tema por el cual debería comenzar una evaluación de nuestra política tecnológica²⁷.

Es preciso no olvidar que la región está muy por debajo no solo en el gasto del sector privado en IyD con respecto a los más industrializados, sino en la presencia de científicos en las empresas²⁸, un indicador de extrema importancia al referirnos a las capacidades tecnológicas “efectivas” de un país. Baste decir que en América Latina solamente un 6% del total de científicos trabaja en la industria, en tanto que en la Unión Europea lo está un 50%, en Estados Unidos un 83.3%, en Japón el 65.8% y en España un 24.7%. La mayor parte de nuestra “capacidad científica” se encuentra empleada por las universidades, que en promedio ocupan dos tercios de los científicos.

Al analizar la ejecución de la IyD por sectores (investigación básica, aplicada y desa-

25 Tomado del artículo de Sanjaya Lall, 2001, Op.Cit.

26 Cuadro tomado con adaptaciones de M. Albornoz. Op.Cit. A primera vista se tiende a decir que el sector privado colombiano no invierte en CyT. Es preciso, sin embargo, matizar dicha afirmación. La existencia de “fondos parafiscales”, por ejemplo, puede diferenciar el gasto privado colombiano de otros en la región y contribuir a la creación de capacidades tecnológicas aplicables en la economía. Los CENI son un buen ejemplo de esta inversión.

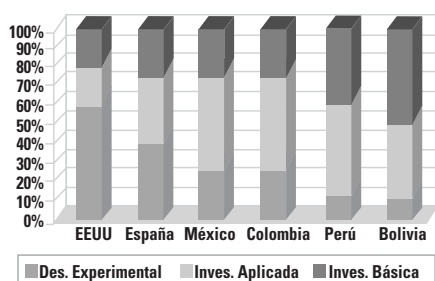
27 El IDRC le viene dando importancia excepcional al estudio de la inversión del sector privado de los países en desarrollo en IyD. Podría ser un indicador de “capacidades tecnológicas” mucho más efectivo que otros. Daniel Chudnovsky acaba de terminar para el IDRC un estudio denominado: “Investigación, Desarrollo y Actividades de Innovación en Argentina en los 1990: Roles cambiantes de los sectores público y privado y discusión de políticas”. Sería del mayor interés emprender algo similar en Colombia.

28 Albornoz, Op.Cit.

rollo experimental), en la Gráfica 4²⁹, notamos que las cifras colombianas son mayores que el promedio latinoamericano en “desarrollo experimental”, aquel en que se hacen prototipos y se ensaya en plantas piloto más cercanas al mercado o a la sociedad.

Gráfica No.4

Ejecución de la I+D por sectores



Los países de mayores capacidades científicas y tecnológicas gastan muchísimo más en “desarrollo experimental” que en “investigación básica” y viceversa, los países menos desarrollados gastan más en investigaciones que se quedan sin aplicación concreta en la sociedad que los rodea. Muchas veces son investigaciones de “validación” de principios internacionales de la ciencia y se usan para enseñar investigación, pero su contribución es casi ninguna en la creación de capacidades tecnológicas nacionales³⁰.

LAS MISIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: FUENTE DE EVALUACIÓN DE CAPACIDADES EN CYT EN COLOMBIA

Desde fines de los ochenta y en presencia de los nuevos procesos de apertura econó-

mica y globalización, el gobierno colombiano ha propiciado varias misiones de CyT con el fin de evaluar nuestras capacidades y poder definir estrategias.

Por ejemplo, la Misión de Ciencia y Tecnología, convocada por el Presidente Virgilio Barco, analizó en particular la formación de capacidades científicas y tecnológicas en disciplinas como la física, las matemáticas, la Química, la Geología, etc, y su estado de desarrollo.³¹ Un paso interesante en esta Misión fue volver la vista un tanto hacia el examen de las publicaciones científicas colombianas en las revistas indexadas; se tendió a analizar la conexión de la ciencia local con la internacional, superando un análisis parroquial, donde cobraba mayor relevancia que tan “conectada” estaba nuestra ciencia con el ambiente mundial. Esta Misión concibió el fomento del Estado como un imperativo al pensar en el reto modernizador al que se enfrentaba el país en la última década del siglo.

El Presidente Gaviria convocó la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, conocida como la Misión de los Sabios y cuyo informe final fue llamado Al Filo de la Oportunidad, -una especie de “Libro Blanco” que otorga una importancia extraordinaria al conocimiento como base de las oportunidades en los escenarios del desarrollo económico y social del mundo actual-, la cual desarrolló su trabajo en 1993-94.³²

En la introducción del informe final, el Comisionado Carlos Eduardo Vasco escri-

Los países menos desarrollados gastan más en investigaciones que se quedan sin aplicación concreta en la sociedad que los rodea.

²⁹ Adaptado de Albornoz, Op.Cit.

³⁰ Es evidente que se requiere una discusión mucho más profunda sobre la naturaleza de la medición de las cifras anteriores.

³¹ MEN- DNP-FONADE. *La conformación de comunidades científicas*. Volumen 3. Tomo I. Bogotá, 1990.

³² Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, Colección Documentos de la Misión, Presidencia de la República, -Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional, Presidencia para el Desarrollo Institucional-Colciencias, Santafé de Bogotá: 1995.

Hemos pasado de un “modelo lineal de innovación” a un modelo interactivo, conocido también como el “modelo de innovación en cadena”.

bía: “Pero nuestra cultura, las ciencias y las tecnologías son nacidas fuera, generadas en el exterior e importadas a Colombia: en una palabra, son exógenas. Para que la ciencia y la tecnología se vuelvan endógenas, proponemos un gran plan de endogenización de la ciencia y la tecnología en la cultura cotidiana”. Esta idea marca la naturaleza del esfuerzo que tiene el país por delante: crear capacidades endógenas.

Esta Misión recomendó llegar al 1% del PIB. Sin embargo, pese a toda su buena voluntad, la caída de los presupuestos públicos para CyT fue muy grande y penosa entre 1996 y 2000 como vimos anteriormente.

LA NECESIDAD DE NUEVOS ENFOQUES PARA EL ANÁLISIS DE LAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Nos interesa generar ideas para la evaluación de nuestras capacidades tecnológicas en el 2004 y así conseguir un mapa más claro y útil para formular políticas de innovación. Un principio es introducir una perspectiva más dinámica para el análisis que nos permita ligar las capacidades de generación de conocimiento existentes en varias de las instituciones especializadas, el aprovechamiento efectivo y el compromiso de las empresas con dichas instituciones. Necesitamos saber en qué forma se puede trabajar mejor con las empresas. Este parecería ser una especie de “eslabón roto” de la cadena. Al final de cuentas las empresas estarán en primera fila en los nuevos tratados comerciales.

En este punto parece que una de las mayores opciones radica en revisar el comportamiento empresarial ante la innova-

ción y el cambio técnico, como es hoy el interés universal.

Los países miembros de la OECD, por medio de trabajos conjuntos a lo largo de por lo menos tres decenios, avanzaron en el entendimiento de la relación entre investigación y economía, gracias a una amplia comunidad estudiosa del tema en prestigiosas universidades³³. Los gobiernos, por obvias razones, siempre están deseosos por saber el “retorno social” de las inversiones en conocimiento. Como parte de esta evolución se llegaron a generar en la misma OECD formas refinadas de medir las actividades científicas y tecnológicas. Son familiares los manuales de Frascati y recientemente el de Oslo, que son compartidos por muchos países.

No vamos a entrar en detalles, pero destacaremos la larga búsqueda de puentes entre ciencia y tecnología y economía (OECD – grupos académicos). Ha corrido mucha agua debajo de los puentes que articulan la investigación y la economía y no estamos para volver a descubrir de nuevo las cosas por estas latitudes. Es muy aprovechable el estudio realizado en los círculos académicos del norte y en organismos como la OECD y la Unión Europea, donde han venido avanzando de la mano el estudio académico con la formulación de políticas nacionales y comunitarias de innovación tecnológica.

Hemos pasado de un “modelo lineal de innovación” a un modelo interactivo, conocido también como el “modelo de innovación en cadena”, inspirado en buena medida por Nathan Rosenberg³⁴. Antes - e incluso todavía en muchos medios - se admitía que

33 Ciertos autores destacan el estrecho vínculo entre la teoría y la política tecnológica, con base especialmente en las visiones de los economistas evolucionistas. Las agencias envueltas en ello tuvieron estructuras muy abiertas, como la OECD y la Comisión Europea, y jugaron un papel central en la definición de nuevas políticas de innovación. Mytelka, Lynn and Smith, Keith. “Innovation Theory and Innovation Policy: Bridging the Gap”. UNU-INTECH. Druid Conference, Aalborg, June 12- 15 2001.

la producción de la innovación tecnológica consistía en una secuencia lineal que partía de la investigación básica, se trasladaba luego a la investigación aplicada y de esta al desarrollo experimental, confiando en que de allí saltaría al mercado bajo la forma de nuevos productos. En el modelo en cadena la IyD es una fuente de solución de problemas a la que puede recurrirse en cualquier momento, pero no es necesariamente el origen de las ideas innovadoras. Muchas políticas de CyT han dado peso considerable en la asignación de los recursos públicos a la ciencia básica bajo la expectativa de cosechar más adelante como por ensalmo los frutos de la innovación.

Los estudiosos de la innovación en varios centros académicos y la “capilaridad” de las ideas asumida por organismos como la OECD, nos han brindado una nueva comprensión que se ha traducido como en ningún otro campo en la formulación de políticas y estrategias públicas que han revolucionado en la última década el estado del arte en políticas. En este campo es de la mayor urgencia adquirir capacidades nacionales. La política de ciencia y tecnología no se puede inventar a cada momento y hoy es tratada como uno de los ejes críticos de discusión de la globalización económica.

SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS

A continuación presentamos un resumen sobre algunas de las características de lo que hacen las empresas innovadoras:

- Prefieren trabajar en redes, interac-

túan intensamente con otras empresas, con centros científicos y tecnológicos, con laboratorios y universidades. Los aislados y los solitarios están fuera de foco. En Colombia se ha puesto énfasis en conceptos nacidos de la misma raíz como el de cadenas productivas y *clusters*³⁵, pero los procesos por lo regular no han pasado de discutir -abusando quizás- acuerdos de precios entre productores y han dejado en un segundo plano las redes donde se comparte conocimiento.

- No se limitan simplemente a tomar la nueva tecnología de una estantería (*off the shelves*). El cambio técnico supone un trabajo sistemático de asimilación y adaptación interna y local. La investigación ayuda a la empresa a entender la tecnología, a desarrollarla en su propio contexto e incluso es útil para adquirirla externamente. Asimismo las empresas innovadoras buscan información por varios canales y como fruto de esta dinámica crean nuevas capacidades tecnológicas que pasan a ser su valioso activo. Aún durante la difusión de la tecnología, ésta se transforma y permite ganar nuevos potenciales competitivos. Tales conceptos riñen con la idea unidimensional de muchos economistas y empresarios locales que asumen sin más que tecnología es igual a compra de maquinaria y que es un acto simple³⁶.

34 Kline, S.J. y N. Rosenberg, “An Overview of Innovation”, en R.Landau y N.Rosenberg(eds). The Positive Strategy. Harensing Technology for Economic Growth. National Academy Press, Washington D.C., 1986.

35 Manera porteriana de ver la necesaria interacción empresarial.

36 Posiblemente esto ocurra en la mayoría de sectores industriales nuestros, con tecnología normalizada, donde cuenta muy poco la IyD.

- Parten de lo hecho antes y de la experiencia acumulada (*path dependency*). Es improbable que una empresa que no ha hecho desarrollos antes salte de la noche a la mañana a hacerlos. Cada empresa posee una idiosincrasia tecnológica y unos conocimientos definitivamente muy suyos, fruto de una evolución, que le permiten ir avanzando. De la noche a la mañana no puede esperarse que el TLC solo produzca el milagro en cada empresa si antes no se ha preparado. Por esta razón son tan importantes las políticas públicas de apoyo a la innovación que van llevando a las empresas a incursionar en el cambio técnico. Todo lo que sabemos en lo micro sobre el cambio técnico nos vuelve escépticos sobre soluciones convencionales que parten de la periferia y no del meollo interno de las empresas mismas. Hay que gastar mucho más tiempo en el diseño y en la planeación de los mecanismos de apoyo. Otra creencia es que dado el TLC, bastarán unas líneas financieras para provocar la “reconversión industrial” del país como por arte de magia.
- Adecúan su organización para poder aprovechar los cambios tecnológicos. La innovación no es algo repentino que consiste en tomar de algún lado una tecnología y aplicarla sin más. La

empresa debe literalmente organizarse para la innovación. Nelson³⁷ propone, entre otras, el argumento de que la fuente de diferencias duraderas y no fácilmente imitables entre empresas son las diferencias en organización, especialmente las diferencias en la habilidad para generar y beneficiarse de las innovaciones, más que en el dominio de ciertas tecnologías. Las tecnologías particulares son mucho más fáciles de comprender y de imitar que las capacidades dinámicas de una empresa. De nuevo, las políticas públicas ayudan a crear un clima propicio al cambio organizativo en las empresas. Algunos autores, como Carlota Pérez, atribuyen un fuerte poder competitivo a la adopción de la amplia gama de innovaciones organizativas que acompaña al actual paradigma técnico - económico global³⁸.

En su pionero estudio sobre las lecciones tecnológicas de la experiencia japonesa, el profesor Freeman llega a concluir que: “En cualquier país que compite en el comercio mundial, la tasa de cambio técnico y la efectividad de las empresas no dependen simplemente de la escala de su IyD y otras actividades técnicas. Estas dependen más de la forma en que los recursos disponibles se gestionan y se organizan en la empresa y en el nivel nacional”³⁹.

37 Nelson, Richard R. “The Role of Firm Differences in an evolutionary Theory of Technical Advance”, *Science and Public Policy* 18/6 (1991): 347 - 552.

38 Pérez, C. *Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto*, en C. Ominami (ed.). *La tercera revolución industrial*, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires. 1986.
Esto nos pone en la pista de poderosas fuentes de competitividad no necesariamente en el campo de la tecnología dura.

39 Freeman, C. “Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan, Science Policy”. Research Unit, University of Sussex, London: Pinter Publishers. 1987.

La comprensión creciente de la naturaleza del proceso de innovación y de su gestión, es un antecedente en el desarrollo de un nuevo tipo de políticas tecnológicas: las políticas nacionales de innovación. En buena medida estas políticas se basan en la necesidad de alinear y fortalecer los recursos nacionales de todo tipo – educativos, científicos, técnicos, de ingeniería, financieros, etc. – con la generación de innovaciones (nuevos productos y procesos) y la aceleración del cambio técnico en el sector productivo. La construcción de sistemas nacionales de innovación es en realidad un nuevo trato de enormes consecuencias para la relación ciencia -sociedad.

Si algo caracteriza la globalización es la importancia que asignan actualmente los países a su preparación para una competencia económica más dura. Una forma de hacerlo es mediante el ordenamiento y gestión de sistemas nacionales de innovación. Este tipo de respuesta nacional a la globalización es un patrón común en los años noventa y en la actualidad en los países de la OECD, incluyendo a la Unión Europea y a los asiáticos. El concepto de construcción de sistemas nacionales de innovación como propósito de política comunitaria europea aparece en importantes acuerdos políticos como en el Tratado de Maastricht.

Paradójicamente, todavía no puede decirse que la ciencia y la tecnología son puramente internacionales, pues tras el estudio de quince sistemas nacionales de innovación en países representativos pudo

observarse la vigencia de la organización nacional de ciencia y tecnología⁴⁰. Por un buen rato deberemos seguir concentrándonos en lo nacional y en lo local.

Lo crucial de la política tecnológica en un país, según la OECD, es crear una “red de instituciones del sector público y privado, cuyas actividades y acciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías”⁴¹, o sea, construir un sistema nacional de innovación.

Los países industrializados y los NIC, sin duda, han pasado a una fase más avanzada, la de la economía sistémica:

El nuevo paradigma es sistémico porque incorpora nuevos entendimientos sobre las fundaciones microeconómicas de la competitividad, basadas en una nueva teoría de la producción coherente con un concepto de procesos de innovación. Esta noción de innovación a su vez se imbrica con un nuevo balance de las política macroeconómica y del comercio para enfatizar variables tales como inversión, empleo, crecimiento del producto, producción para la exportación y cambio en productividad. Estas variables a su turno son acordes con un estado redefinido capaz de apoyar la iniciativa, la innovación y la inversión en el sector privado suministrando un marco estratégico para las decisiones de inversión, canales para la interacción entre los sectores público y privado y políticas favorables al apoyo del desarrollo⁴².

Si algo caracteriza la globalización es la importancia que asignan actualmente los países a su preparación para una competencia económica más dura. Una forma de hacerlo es mediante el ordenamiento y gestión de sistemas nacionales de innovación.

40 R. Nelson, (ed.). National Innovation Systems. A Comparative Analysis. Oxford: Oxford University Press, 1993.

41 OCDE. (1999), Managing Innovation Systems. Paris.

42 Bradford Jr, Colin. The New Paradigm of Systemic Competitiveness: Why it matters, What it means and implications for Policies. En Bradford Jr, C. Toward more Integrated Policies in Latin America. OECD, Paris, 1994.

Todos a una, los países ponen creciente atención a la dimensión creativa (innovación tecnológica) de las economías por medio de diversos incentivos: fiscales, líneas de financiamiento blando, apoyo a instituciones tecnológicas que a su vez trabajan con las empresas, etc.,⁴³ todo ello inscrito en la construcción y fortificación de sistemas nacionales de innovación.

A estas alturas, entonces, es bien útil pensar en una importante forma de evaluación de nuestras propias capacidades tecnológicas si nuestras instituciones operan como un sistema nacional de innovación: o sea, como un conjunto de instituciones científicas y tecnológicas y económicas que interactúan constructivamente y si nuestras políticas responden a la creación de capacidades tecnológicas empresariales⁴⁴. Este enfoque propone avanzar en la generación, difusión y adopción de innovaciones y cambios técnicos en las empresas. Mientras las empresas no estén involucradas, podríamos afirmar que nuestras capacidades tecnológicas son demasiado relativas y abstractas. Se trata de saber qué pueden hacer CyT por la economía y en la economía de un país.

QUÉ PUEDEN HACER LAS EMPRESAS COLOMBIANAS INTERESADAS EN EL CAMBIO TÉCNICO Y LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA

¿Si las empresas, por ejemplo, ante el TLC con Estados Unidos, optaran por el cambio tecnológico para transformarse, qué capacidades de apoyo podrían encontrar en el actual “sistema colombiano”? ¿Qué capacidades de apoyo existen para las empresas existentes o para la creación de nuevas que quieren incursionar en campos más avanzados de producción con mejor o nueva tecnología? Estas preguntas nos señalan un tipo de **análisis de funciones** institucionales que deberíamos actualizar mediante rigurosa evaluación en el próximo futuro, justo en presencia especialmente de la negociación del nuevo TLC con los Estados Unidos⁴⁵. Con el enfoque de sistema nacional de innovación se llevó a cabo otro estudio del tipo “*country review*”, que consideramos un valioso antecedente y en el que se trató de responder a las capacidades institucionales en el marco del análisis del sistema nacional de innovación.⁴⁶

Un poco a mano alzada trataremos de proponer algunas líneas de análisis. Para ello asumiremos un hilo conductor, cual es el de

43 Entre otras, este tipo de incentivos a la IyD y a la innovación en el único permitido hoy en día por la Organización Mundial del Comercio (OMC).

44 Según Jim Mullin, la “interacción constructiva” es lo que distingue a un sistema nacional de innovación que funciona con respecto a los que no funcionan.

45 El autor de estas notas participó en el equipo que tuvo a su cargo un ejercicio de “análisis de funciones de un sistema nacional de innovación”, en Colombia, como miembro de un equipo liderado por Jim Mullin, en 1996, para el Departamento Nacional de Planeación, denominado: “Desarrollo Tecnológico y Servicios de Extensión y Difusión en Colombia”. Informe presentado al Departamento Nacional de Planeación, preparado por Mullin Consulting Ltd., Canadá en asocio con Le Centre d’Etudes en Administration Internationale, Canadá ; Fundación Tecnos, Santafé de Bogotá ; The Institute for Business and Innovation Studies, Canadá ; y The Saskatchewan Research Council, Canadá. Santafé de Bogotá, Colombia, noviembre de 1996.

46 UNCTAD/The Commission on Science and Technology for Development. The Science, Technology and Innovation Policy. Colombia. United Nations. New York and Geneva, 1999. Participó un calificado grupo de expertos internacionales entre los que recordamos a Norman Clark (Sussex), Jim Mullin, Fernando Machado, Fabio Erber. El autor tuvo el privilegio de estar cerca de los trabajos de este grupo.

tratar de contestar lo que sucedería imaginariamente si las empresas – en un escenario de firma de un TLC, obviamente – tocaran la puerta de las instituciones y mecanismos existentes en el marco del sistema.

FORTALEZAS DEL SISTEMA

Desde el punto de vista de una **puerta de entrada al sistema**, existe Colciencias, motor público de la coordinación, el liderazgo y el apoyo permanente a las actividades de innovación y cambio técnico en el país, tanto en empresas como en otras esferas de la investigación: universidades y centros. Comparando su desempeño al menos con varios países de la región, no vacilaríamos en considerarla como la “joya de la corona” institucional. Ha costado años construir su andamiaje. Tras múltiples experiencias ha realizado un intenso aprendizaje sobre cómo diseñar políticas nacionales e instrumentarlas. Posee el conocimiento necesario para financiar operaciones de IyD y de innovación tecnológica.

Sin duda, Colciencias es el interlocutor público válido para orquestar los futuros procesos de creación de capacidades tecnológicas en función de aprovechar nuestra participación en los nuevos tratados comerciales y en la intensificación de la competencia cada vez más globalizada.

Advertimos, sin embargo, ciertos riesgos en la acción de Colciencias: caídas y altibajos en los presupuestos de inversión

que sin duda no solo la afectan a ella, sino a todas las demás líneas de financiamiento compartidas con otras agencias públicas. Otro riesgo ya advertido en anteriores evaluaciones es la tendencia de la institución a involucrarse mucho más en el dominio de lo operativo en detrimento de su capacidad de formular estrategias y políticas, hacer seguimiento y evaluar la marcha del sistema en su conjunto. No hay que tener para ello todo un “estado mayor” dentro de Colciencias, pues pueden formarse “equipos de tarea” con personal externo y aprovechar estos equipos para formar jóvenes en este campo. Hay escaso personal joven formado en políticas públicas de innovación. Ante una expansión, se pueden copar con relativa facilidad sus actuales capacidades.

El país posee **herramientas políticas y legales de sustento para el desarrollo científico y tecnológico**, principalmente la Ley 29 de 1990. Algo que a nuestro juicio es una capacidad importante es la definición de reglas de juego relativamente claras para la asociación entre el sector público y el privado⁴⁷, lo cual ha facilitado la realización de un buen número de proyectos conjuntos de IyD entre empresa-sector público y la creación, asimismo, de corporaciones mixtas de desarrollo tecnológico y científico.

En realidad, el país cuenta con políticas explícitas de apoyo público a la CyT que incluyen instrumentos prácticos para

Sin duda, Colciencias es el interlocutor público válido para orquestar los futuros procesos de creación de capacidades tecnológicas en función de aprovechar nuestra participación en los nuevos tratados comerciales y en la intensificación de la competencia cada vez más globalizada.

47 Colombia ha logrado superar con su marco legal situaciones extremas que se dan en varios países de la región por falta de medios legales claros de asociación. A modo de anécdota, pudimos conocer un país en el que participamos en el análisis de su sistema, donde el hecho de investigar para el sector privado desde un instituto público, se convertía casi en una forma de peculado. O sea, allí era casi impensable la conjunción de esfuerzos. La adecuación institucional y legal es con frecuencia más difícil que el desarrollo tecnológico mismo. ¿Cuánto tiempo toma hacer estas adecuaciones? En buena hora fueron iniciados estos procesos de adecuación institucional en Colombia, sin los cuales es inconcebible una economía sistémica. Por eso, consideramos que el marco legal existente es una capacidad tecnológica y una buena práctica.

apoyar la innovación empresarial y que han probado ya cierto grado de efectividad: incentivos tributarios a la innovación, líneas de financiamiento con respaldo de varias entidades, sustento en planes nacionales de desarrollo y apoyo del Conpes.

Respecto a las capacidades para ejecutar IyD empresarial, que es un elemento crucial de promoción del sistema colombiano de innovación, creemos que hay buenas noticias. La mejor de ella, a nuestro juicio, es haber iniciado el tránsito por una “curva de aprendizaje” en este dominio⁴⁸. A partir del primer crédito del BID, a comienzos de los noventa, hemos estimado que con participación de las empresas se han ejecutado unos mil proyectos de innovación tecnológica. Una manera de entender las capacidades tecnológicas adquiridas por el país nos hablaría hoy de empresas que emprenden y gestionan proyectos tecnológicos. Podríamos hacer una lista extensa de

empresas que han aprendido a competir y a mantenerse en los mercados internacionales gracias a la innovación⁴⁹.

Colciencias y otras agencias como el IFI progresaron en el aprendizaje del manejo de “capital paciente” para innovación y el modelo de alguna manera se ha expandido. Por ejemplo, mediante decreto ley el sistema empezó a contar con la contribución de un 20% del presupuesto del Sena para ser dedicado al área de desarrollo tecnológico⁵⁰.

Los administradores de estos Fondos han concebido modalidades atractivas e incentivadoras de financiamiento como el prepago de intereses, la cofinanciación y la creación de líneas de innovación para exportadores. Sin duda, han aumentado los proyectos de IyD empresa-universidad⁵¹ y empresas- centros tecnológicos. Es de toda importancia señalar que muchas empresas que adquirieron créditos no habían hecho

48 Con base en la política tecnológica, el gobierno colombiano ha canalizado fondos públicos, por medio de créditos o deducciones tributarias, para reducir el riesgo de las empresas al innovar e inducir las a que acometan proyectos de innovación. El gobierno colombiano lleva más de diez años persistiendo en esta línea. Tres créditos del BID la han apoyado, obviamente con las contrapartidas nacionales. Es un hecho relativamente reciente pero único en la historia industrial del país conceder este tipo de créditos o de incentivos. Las empresas comprometieron y multiplicaron sus recursos en nuevos proyectos, desarrollaron productos, procesos y servicios rentables para los mercados, la gran mayoría han venido pagando los crédito y los intereses respectivos, se abrieron nuevas fuentes de impuestos, generaron empleo y capacitaron personal. Estas conclusiones se derivan del estudio realizado por Jaramillo y Castellanos (2000) Op.Cit. El enfoque teórico se deriva del siguiente trabajo: Teubal, Morris. “A Catalytic and evolutionary approach to horizontal technology policies”. Research Policy 25 (1997) p.1161-1188. El concepto de primera etapa de un ciclo de aprendizaje por medio de proyectos de innovación ejecutados por las empresas se convierte en algo sustantivo para la política tecnológica.

49 Podríamos hablar de capacidades en el sector químico en empresas como Andercol, uno de los proyectos “estrella” de Colciencias, y que permitió diversificar las exportaciones de manera significativa. O de Levapan, en el sector de alimentos, que se regodea con un reducido número de productores de levaduras en el mundo gracias a esfuerzos propios en IyD, o Superbrix, en maquinaria agroindustrial para la cosecha de arroz, por la preservación de importantes mercados mundiales gracias a proyectos realizados con la Universidad del Norte.

50 Es de suma importancia evaluar el funcionamiento práctico de este mecanismo, en especial considerando las permanentes limitaciones fiscales del país, y pensando qué impactos ha producido en términos de creación de capacidades de innovación tecnológica y cambio técnico en las empresas, las verdaderas aportaciones de estos recursos de origen parafiscal.

51 En estudio hecho por el autor en 1995 para el ICFES el número de proyectos empresa-universidad era exiguo. En otro estudio posterior (Jaramillo y Castellanos, 2000, Op. Cit.) se registra un aumento significativo.

proyectos de este tipo antes, situación ardua de cambiar y descrita brevemente por un reputado conocedor de la innovación tecnológica empresarial en América Latina⁵².

Las capacidades para hacer IyD industrial y agroindustrial han experimentado alguna mejoría parcial y relativa. A mediados de los noventa, Colciencias dicta una política de apoyo y creación de centros de desarrollo tecnológico (CDT). Una de las justificaciones fue llenar el vacío de un modelo que aparentemente no había funcionado -el del Instituto de Investigaciones Tecnológicas- sobre el cual no hubo casi ningún análisis sobre las implicaciones de su cierre y liquidación⁵³.

Es preocupante la casi inexistencia de publicaciones y datos que analicen la situación de los CDT y que permitan tener un mejor cuadro sobre las capacidades tecnológicas ganadas por ellos en los últimos años. De todas maneras hay una gama mucho mayor de posibilidades de apoyo tecnológico en el país de hoy en día gracias a las nuevas estructuras de apoyo, muchas

de ellas diseñadas para sectores específicos. Si los empresarios buscan apoyo tecnológico para su participación en el TLC, muy probablemente van a encontrar una mayor gama de recursos.

Si las empresas del plástico, por ejemplo, quieren diseñar nuevos proyectos de difusión tecnológica, capacitación especializada o IyD empresarial, pueden encontrar recursos en el Instituto Colombiano de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC), el cual fue fundado por Acoplásticos, la Universidad Eafit y el auspicio del gobierno alemán que ha hecho una inversión de siete millones de dólares. El ICIPC ha trabajado directamente con más de 900 empresas colombianas, de las cuales 565 pertenecen a los sectores del plástico y del caucho⁵⁴. En documentos de la GTZ se destaca este proyecto cooperativo en el ámbito internacional como un ejemplo de buenas prácticas de la cooperación internacional. Acoplásticos mismo es un buen modelo de lo que un gremio debe hacer hoy en día por sus afiliados en el campo tecnológico y en servicios que mejoren su

52 Sostiene este autor algo que sucede en países como Colombia: “Es muy distinto diseñar incentivos para empresas que ya tienen la rutina de la innovación y que entienden ésta como parte integral de su estrategia de negocios y que están simplemente buscando el apoyo financiero para lograr sus objetivos, a diseñar incentivos para modificar conductas empresariales, en un vasto sector industrial que va a desarrollar actividades sistemáticas de IyD por primera vez en su historia”. Creeríamos que el mayor mérito de la financiación colombiana de proyectos de innovación ha sido comenzar a revertir esta última situación. Waissbluth, Mario. *Recomendaciones técnicas e institucionales para un programa de crédito BID de Ciencia y Tecnología para Perú*. Julio, 1999.

53 Justo al comenzar la apertura de fines de los ochenta se precipita la crisis de este instituto al cabo de 40 años de existencia. Nos preocupa de ello hoy en día no sólo el que se haya clausurado, sino el poco análisis que recibió esta situación como fuente de aprendizaje. Sin duda, muchas semillas de investigación industrial fueron plantadas en diversas empresas por los “egresados” del IIT en otros años, cuando hablar de investigación industrial para las empresas era verdadero anatema en las universidades públicas. Un análisis post mortem fue hecho por el autor de este ensayo: Jaramillo, Luis Javier. *La larga crisis y el cierre del Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Dificultades para conformar una capacidad tecnológica industrial en Colombia*, 1993. Este trabajo fue ejecutado en el marco del programa “Institutos de Investigación Industrial en América Latina (IITIS): su rol en los años noventa”, auspiciado por el IDRC del Canadá y ejecutado por ALTEC.

54 Entrevista del autor con la doctora Ana Rita Cárdenas, Vicepresidente de Acoplásticos, en el 2002.

*Si las empresas
tocaran
las puertas
de ciertas
universidades,
centros e
institutos,
encontrarían
más de
2.000 grupos
científicos y
tecnológicos
registrados en
Colciencias
y muy
posiblemente
hallarían
potenciales
para llevar
a cabo IyD
conjunta.*

competitividad⁵⁵. Sin embargo, es más la excepción que la regla.

A través de nuestra propia evaluación de impactos de proyectos de IyD⁵⁶, hemos podido conocer centros tecnológicos relativamente nuevos, como CENIAQUA, que han conformado capacidades tecnológicas y que han desarrollado IyD sobre la cría y desarrollo de los camarones⁵⁷. Los empresarios camaroneros colombianos pueden contar con una alta probabilidad de encontrar soluciones a problemas tecnológicos de creciente complejidad. La asociación pública y privada de esfuerzos muestra en este caso sus potenciales.

La posibilidad real de formar *clusters*, tema siempre en boga, radica mucho más en las capacidades humanas efectivas y en la gestión de centros tecnológicos como los que hemos puesto como ejemplos. Nos da la impresión de que abunda la retórica sobre los *clusters* y que muchos de ellos se quedan en el papel. Mientras no existan las bases tecnológicas firmes éstos estarán contruidos sobre bases deleznales o terminarán, si mucho, negociando pactos de precios. La verdad es que así como hemos

enseñado buenas prácticas de un par de CDT, posiblemente haya numerosos centros irrelevantes para sus sectores. Es de la mayor importancia ventilar esto mediante evaluaciones que puedan ser conocidas y discutidas públicamente.

Si las empresas tocaran las puertas de ciertas universidades, centros e institutos, encontrarían más de 2.000 grupos científicos y tecnológicos registrados en Colciencias y muy posiblemente hallarían potenciales para llevar a cabo IyD conjunta. La promoción de la conexión de los grupos de investigación con la industria ha sido estimulada con fuertes incentivos en Corea del Sur.

Finalmente, las empresas que deseen ser asistidas, si se proyectan a más largo plazo, encontrarían foros de pensamiento y discusión en los programas nacionales estratégicos (en biotecnología, energía, informática y telecomunicaciones, etc.), instalados en Colciencias, los cuales han venido avanzando en el rastreo de las capacidades existentes, en áreas problema, en recursos científicos y tecnológicos dentro y fuera del país y elaborando líneas prioritarias y

55 Baste decir que ha sido el único “estudio de caso” incluido por la Universidad de Harvard en su Facultad de Administración, en el grupo liderado por el profesor Porter. El concepto de cadena productiva manejado por Acoplásticos fue al parecer lo que más impresionó a Porter y a los investigadores de Harvard. Industriales del plástico y algunos sectores afines – caucho, fibras sintéticas, pinturas, tintas y fabricantes de petroquímicos, – han sabido aliarse en iniciativas de beneficio común, como la investigación tecnológica y la capacitación de personal.

56 Jaramillo y Castellanos, 2000, Op.Cit.

57 Entre otros logros puede citarse el proyecto sobre desarrollo de semilla propia con base en estanques limpios de virus y mediante sistemas de ciclo biológico cerrado. Se hizo desarrollo y difusión de tecnología. Esto representó exigencias notables en recursos humanos, manejo del agua y obras de infraestructura sofisticada (piscinas y laboratorios). En el campo del conocimiento supuso avanzar en el dominio y desarrollo de la nutrición científica de camarones. Los dos millones de dólares que costó el proyecto fueron financiados conjuntamente por los empresarios y por Colciencias. La producción de semilla limpia permitió el control de la enfermedad (mal de Taura). La recompensa es brillante: hoy se exportan más nueve millones de dólares en semilla de camarón, lo que es un alto retorno. Conste que esta industria biológica estuvo a punto de desaparecer y hoy es una de las que mejor lleva a cabo en el país la planeación tecnológica. Un desarrollo como el anterior enseña las virtudes del aprendizaje tecnológico empresarial. Es un punto de partida posiblemente para nuevas iniciativas.

prometedoras de trabajo. No obsta lo realizado para pensar en la conveniencia de una reconversión de estos programas para que contribuyan mucho más al desarrollo tecnológico de las empresas colombianas⁵⁸.

Es también indudable que hemos adquirido nuevas capacidades para prestar servicios técnicos, incluyendo el diseño, la calidad, la productividad, en virtud de una serie de CDT y otras instituciones de apoyo que podrían compararse con sus homólogos de varios países de similar desarrollo al nuestro. No es desdeñable tampoco la capacidad lograda en varias ciudades colombianas en procesos de incubación de empresas de base tecnológica.

Un par de ilustraciones son algo muy reducido, pero nos dan idea de algunas capacidades del país:

Inexmoda ha logrado cambiar importantes conceptos en la confección y en los textiles, por ejemplo, a partir de la comprensión del significado de la moda en los mercados, del manejo de nociones como la negociación del *full package* para toda la cadena de productores nacionales, etc. Haber “redescubierto” la naturaleza cambiante del mercado mundial y del papel de la moda y el diseño en él, sin duda contribuirá a generar una mayor dinámica empresarial.

Una entidad como el Icontec, de carácter privado, ha logrado influir de manera sostenida en el país en la adopción relativamente intensa de las normas ISO y hoy

en día es invitada a prestar asistencia en diversos países de la región. Hasta el año 2002 unas cuatro mil empresas colombianas habían adoptado la ISO 9.000⁵⁹. Agregaríamos que una labor persistente en metrología ha permitido contar con varias redes de laboratorios públicos y de empresas que vienen prestando sus servicios y difundiendo “una cultura de la medición” en nuestras industrias.

DEBILIDADES DEL SISTEMA

Los empresarios que buscan adoptar cambios tecnológicos en nuestro imaginario escenario de un TLC aprobado con los Estados Unidos, no encontrarían cosas demasiado básicas, como las siguientes:

Muchas dificultades para detectar los servicios técnicos y financieros apropiados, las fuentes de asesoría para formular buenos proyectos de innovación, etc. La verdad es que hoy en día, pese al paso de los años, nuestro peor vacío radica en la desarticulación de esfuerzos. Es bien débil aún la conexión de demandas y ofertas. Es casi inexistente el mercado de servicios tecnológicos por ausencia de “extensionistas”, es decir, “formadores de mercado”. Allí radica una de las más grandes debilidades, tratándose en especial de las pymes.

El país nunca se ha planteado en serio el problema de la extensión tecnológica. Pese a propuestas hechas y a visitas de dirigentes tecnológicos a conocer uno de los servicios

Es casi inexistente el mercado de servicios tecnológicos por ausencia de “extensionistas”, es decir, “formadores de mercado”. Allí radica una de las más grandes debilidades, tratándose en especial de las pymes.

58 En México les han dado un vuelco a programas similares: se han propuesto en el Plan 2001-2006 las llamadas “plataformas tecnológicas” en diez campos de interés nacional, especificando en cada una campos estratégicos detallados y llegando incluso hasta planes de negocios. Ver presentación en Power Point, *Integración de la Ciencia y la Producción*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. Ing. Jaime Parada Ávila, Director General Conferencia Internacional: La Internacionalización de las Ciencias y la Tecnología y su Integración Regional. Bogotá, Septiembre de 2003.

59 Entrevista con el doctor Fabio Tobón, Director del Icontec.

mejores del mundo en 1997 - el IRAP del Canadá, - hemos resuelto vivir de espaldas a la evidencia de lo que es vital hacer. Uno de los problemas más serios, incluso, para las mismas regiones es la dificultad de coordinar centros de muy variada naturaleza⁶⁰. Una de las formas de hacerlo es mediante un “mecanismo conector”, conocido en el mundo como “extensión tecnológica”. Máxime si se desea llegar a las pequeñas y medianas industrias.

Los empresarios, además, no encontrarían fácilmente consultores que los apoyen en sus propuestas tecnológicas, pues esta es una especie muy poco familiar todavía en el medio. Prácticamente la carrera de consultor con énfasis en tecnología es inexistente en el país. Hay un gran vacío de personal calificado. Baste echar una mirada al caos existente en el país en métodos de diagnóstico empresarial. Diríase que cada quien hace su propio diagnóstico y desarrolla su propio método.

BALANCE RESUMIDO: HEMOS RECORRIDO UN CICLO INICIAL

Hemos recorrido un primer ciclo en la aplicación de nuevas políticas e instru-

mentos prácticos en la construcción de un sistema nacional de innovación⁶¹.

Cerca de mil proyectos empresariales ejecutados en el país en el decenio de los noventa representaron una promisorio inversión en una “actividad tecnológica deseable socialmente”, cual es promover el aprendizaje de la IyD en las empresas⁶². En las evaluaciones efectuadas hemos podido comprobar impactos indudables y tasas de retorno privadas a tono con los promedios internacionales⁶³. El sector público, por su parte, aprendió gestión financiera de proyectos de innovación. Los resultados de nuestra fase inicial no se diferencian mucho de las evaluaciones hechas a los fondos de financiación de proyectos en países como Chile⁶⁴.

Los resultados de los citados proyectos de innovación financiados en Colombia son, lamentablemente, de las realizaciones empresariales y públicas más desconocidas en nuestro país. Contrastan los efectos positivos de estas actividades tecnológicas en la economía con otros tipos de proyectos y de gasto público sin retornos adecuados. Si se mira retrospectivamente hacia los últi-

60 Fernando Chaparro, ex director de Colciencias, decía en una presentación en un seminario de expertos en Lima (Fundación Escenarios – OEI, Fundación Escenarios/ OEI. Lima, 26 y 27 de marzo del 2003), que era necesario integrar mejor los diversos esfuerzos de los centros nacionales, regionales y sectoriales, “buscando sinergismos y complementariedades”.

61 La idea de ciclos en la política tecnológica en nuestra interpretación la debemos al trabajo de Morris Teubal, “ *Marcos de políticas para el financiamiento de la innovación en economías en vías de industrialización*”, preparado para el BID en 1998. Desarrolla el concepto de políticas tecnológicas horizontales, con fases iniciales y maduras, donde no interesa tanto definir prioridades estrechas sino “la generación proactiva de una masa crítica de proyectos para el aprendizaje eficiente, mientras la fase madura de la política se concentra en la reestructuración de políticas, incluyendo drásticas reducciones del apoyo a proyectos de rutina y mayor apoyo a tipos más complejos de innovación”.

62 Expresión usada por Teubal. Op.Cit. Decimos justificada por los beneficios estimados de sus impactos.

63 Jaramillo y Castellanos, 2.000. Op.Cit.

64 En un documento sobre evaluación de los fondos de Chile (1999), decía Mario Waissbluth: “Los mayores impactos “colaterales” de los proyectos en las empresas han sido en: el prestigio institucional, el clima interno, la generación de nuevos proyectos o líneas, la difusión de conocimientos a otros entes, y el aprendizaje de los participantes en gestión de la tecnología. En el caso de instituciones de investigación, estos impactos han sido en: prestigio, clima interno, generación de nuevas posibilidades y proyectos, aprendizaje en gestión, y en vinculación con empresas y entes extranjeros.

mos quince o veinte años, la financiación e incentivación pública de proyectos de IyD empresarial ha sido uno de los únicos instrumentos que ha funcionado efectivamente en el país a favor de la competitividad concreta de las empresas. Sin duda, estos resultados contrastan con flamantes programas de competitividad – como en varios países de la región – que no han producido otra cosa que declaraciones.

Si bien los referidos proyectos empresariales colombianos no son de gran calado en cuanto a riesgo y profundidad de las innovaciones – similar a lo observado en Chile, pues en buena medida son adaptaciones al contexto – han sido un semillero de futuras expansiones. De hecho, la mayoría de los empresarios que los han ejecutado estaría dispuesta a invertir en nuevos y similares proyectos. Es obvio que un aprendizaje de este tipo no se note todavía en el PIB, pero allí están los hechos tozudos de un buen conjunto de empresas que registraron mejoras efectivas de su competitividad.

LA NECESIDAD DE UN SEGUNDO Y MÁS PROFUNDO CICLO

Es imperativo, sin embargo, ir hacia un segundo ciclo de creación y expansión de nuevas capacidades del sistema colombiano de innovación.

Es la hora de la evaluación comparativa – *benchmarking* – del sistema mismo, de los Centros de Desarrollo Tecnológico, de nuestros programas estratégicos, de la articulación universidad-empresa⁶⁵.

Es importante, por ejemplo, entender mejor el giro de ciento ochenta grados que ha dado México en su política nacional de ciencia y tecnología y en su sistema nacional de innovación, en vista de la insatisfacción de lo logrado en muchos años de inversión pública. Este importante país – desde el ángulo de haber negociado y participado ya por diez años en el NAFTA – viene buscando aumentar a todo trance la participación privada en el desarrollo científico y tecnológico nacional, tras su propia comparación de cierta forma deprimente con países de la OECD y con la mayoría de asiáticos. No podría decirse que México haya sido afectado positivamente por el NAFTA en su desarrollo tecnológico reciente, posiblemente por falta de organización para crear capacidades tecnológicas. La presión por la formación de ingenieros y administradores en universidades como la de Guadalajara, parece haber sido la nota dominante.

Las carencias identificadas por los altos directivos mejicanos se refieren especialmente a ausencia de políticas y metas de largo plazo, a un débil marco institucional para actuar, a una toma de decisiones presupuestales descoordinada, a numerosa investigación académica no relacionada con las necesidades sociales y a una baja inversión privada en IyD⁶⁶.

Una lección que puede enseñarnos todo esto es que se requiere no solo “negociar y aprobar” un tratado, esperando ganar solamente por la vía de las inversiones

65 Bajo el liderazgo de Jim Mullin y el apoyo del IDRC, se ha comenzado un proceso comparativo de buenas prácticas y políticas de vinculación en unos diez países de América Latina y el Caribe. En Colombia la entidad responsable es la ASCUN, quien ha designado a Luis Javier Jaramillo como Director de la operación en Colombia. Este estudio inicial que tendrá lugar en el 2004 cuenta con el apoyo e interés de Colciencias.

66 CONACYT, 2004, Op.Cit. Subrayo la importancia de la baja inversión del privado. Tal vez es en este campo donde se pondrá más pronto de manifiesto nuestra propia debilidad como país en la globalización.

extranjeras para que ellas hagan el milagro y por el comercio exterior que aumenta de momento, sino sentar las bases de un desarrollo mucho más sostenible basado en la creación de capacidades tecnológicas. La dura competencia internacional viene poniendo al descubierto los vacíos tecnológicos en México⁶⁷.

A nuestro juicio lo privado debe ganar una presencia mucho mayor, quizás antes no vista. Si esto no ocurre, las capacidades tecnológicas se diluirán, se hará “investigación académica no relacionada con las necesidades sociales”.

Nos urge en el caso colombiano la difusión menos tímida de los éxitos empresariales obtenidos en el que denominamos como primer ciclo de la política de innovación. Los empresarios exitosos de alguna manera deben volverse pedagogos de sus pares.

Si bien es necesario multiplicar el número de proyectos de innovación empresarial de relativo bajo riesgo, la nueva política debe subir los montos de sus apuestas a iniciativas mixtas, público – privadas, de mayor riesgo. Figuras como redes y consorcios estratégicos para desarrollos tecnológicos de mayor riesgo posiblemente profundicen y maduren el proceso colombiano. El conjunto de programas nacionales estratégicos debe reformularse para dotarlos de mayor fuerza empresarial.

El sistema colombiano padecerá de una cojera crónica si no se las arregla para adoptar sistemas modernos de extensión tecnológica para las pymes, pues ¿cómo se piensa que se va a poder impulsar el cambio técnico en miles de unidades productivas? Es urgente la formación de cuadros y de expertos en estos campos donde hay que “aterrizar” literalmente los instrumentos para que puedan estar al alcance de las empresas, evitando el peligro de la gran retórica de la competitividad.

Sin duda, los nuevos tiempos reclamarán mucho más presupuesto de inversión para CyT en el país. Un buen comienzo le hemos escuchado al Ministro de Agricultura que recientemente proponía unos cien millones de dólares anuales de inversión en IyD - y esto solamente para el sector agropecuario - a lo largo de los próximos quince años. La pregunta sería también ¿y cuánto en industria? Si hay un campo que justifique endeudamiento, que al final no es demasiado si se lo compara con otro tipo de inversiones, es el la creación de capacidades tecnológicas. Al parecer, el gobierno adelanta gestiones para lograr un crédito BID IV y otros contactos con el Banco Mundial, los que encontramos hoy de la mayor prioridad, sobre todo vista la caída de nuestra inversión en IyD como porcentaje del BID.

PARA REMATAR, UNA VISIÓN TECNOLÓGICA DEL TLC

He dejado para cerrar esta discusión la

67 En un reciente comentario editorial (NYT, abril 1/04) T. Friedman atribuía la siguiente reflexión a Jorge Castañeda, candidato a la Presidencia: “Estamos atrapados entre India y la China”. “Hemos perdido cerca de 500.000 empleos industriales. Es muy difícil para nosotros competir con los chinos, excepto con industrias de alto valor agregado. Donde debíamos estar compitiendo, en el área de servicios, estamos siendo golpeados por los hindúes con sus Call Centres. No tenemos aquí suficiente gente que hable inglés”. “Y esto no es todo. Mientras India y China envían decenas de miles de estudiantes a ser educados en el exterior cada año en ciencia e ingeniería, particularmente en Estados Unidos, México envía apenas 10.000”. (Traducción del autor).

inquietud sobre cómo pensar el TLC con los Estados Unidos para fortificar nuestras incipientes capacidades tecnológicas. El problema no es solo “entrar” al tratado. No podemos ocultar que este escenario habrá de acarrear crisis en el aparato productivo. En vez de soslayarlas, la comunidad empresarial deberá pensar en afrontar dichas crisis mediante sucesivos enviones en la transformación del aparato productivo existente o en la creación del que todavía no existe o apenas despunta.

Sin duda, Estados Unidos es y será por muy buen tiempo, la gran potencia tecnológica. Invitaría a reflexionar y repasar ciertas experiencias históricas que han dado lugar al incremento de flujos de conocimiento entre la potencia y otros países del mundo. En ciertas circunstancias que, obviamente, no son idénticas.

¿No fue acaso el Plan Marshall una vasta operación de transferencia tecnológica y modernización industrial a una Europa atrasada y colapsada?

¿No viene acaso a nuestra mente el fin de misiones científicas y tecnológicas europeas, gracias a las cuales las industrias y las universidades recorrían los centros de excelencia de los Estados Unidos como parte de esta gran transferencia?

Al pensar en Japón y su novedoso método de transferir tecnología, especialmente desde los Estados Unidos, usando la “ingeniería reversa” y muy poco la inver-

sión extranjera directa, ¿pesó para algo la contribución del país victorioso después de la segunda guerra?

¿Y no fue Corea un país que siguió rutas como la transferencia de tecnología electrónica en el decenio de los setenta, desde el IITRI de Chicago al recién creado KIST coreano?⁶⁸

¿Dónde -si no es en los Estados Unidos - ha formado la mayor parte de su gente un país como Irlanda que hoy protagoniza la avanzada de la alta tecnología en Europa y es considerado una especie de “milagro industrial”?

¿Adónde - si no es a los Estados Unidos - envían la India y la China a la mayoría de sus jóvenes a formarse en ingenierías, ciencias y gestión y mediante qué tipos de acuerdos?

Es muy poco probable que los problemas del desarrollo económico y social colombiano se puedan manejar a la larga solamente con mecanismos de comercio como el TLC, si este no va acompañado de procesos nuevos de creación de capacidades y competencias tecnológicas para podernos mover en el complicado mundo del futuro. Las crisis productivas que inducirían pueden responderse sólo creando mayores capacidades y esta es la paradójica oportunidad.

Por muchas razones Colombia sola no es el “caso problema”, sino que lo es la diada Colombia - Estados Unidos, en

68 El autor trabajó en 1976 en la organización de un evento de Colciencias patrocinado por la AID, para conocer en Colombia el Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología Electrónica del IITRI, de Chicago al KIST, de Corea. Tal vez el exceso de ideología “dependentista” de ese momento impidió captar y aprovechar estas experiencias para nuestro propio desarrollo. Dos jóvenes ingenieros que venían de Michigan y de Stanford, hoy veteranos, me recordaron hace poco su insistencia ante Colciencias de esos años (una entidad sin financiamiento para proyectos de envergadura), para impulsar el sector electrónico en Colombia, sector que no tenía las altas barreras de hoy. En los setenta la inversión era en formación de personal y de investigadores. Hoy es imposible: una sola planta de semiconductores vale US\$ 2.000 millones. Nos había dejado el tren una vez más.

especial si se mira desde el manejo del narcotráfico. Por mutuas conveniencias todo lo que represente apoyar la creación de capacidades tecnológicas y productivas nuevas en Colombia podría resultar en un esquema de superación del subdesarrollo y generador de empleo calificado bajo un modelo productivo atento a la gran expansión demográfica del país. La concepción de la estrategia sería altamente prioritaria. Un grupo de cooperación tecnológica en

el marco de la negociación del TLC podría ir pensando estas líneas de orden más estratégico que los problemas exclusivamente tácticos que al parecer se abordan ahora.

Dadas las circunstancias actuales, a Colombia le tocará negociar el TLC con varios socios andinos. Pensar en creación de capacidades puede ser una de las formas de recuperar el espacio subregional para el desarrollo tecnológico.

CARACTERÍSTICAS PARA RECIBIR LOS ARTÍCULOS

Como comprenderá, la edición de la una Revista Académica requiere de unas formalidades con el fin de lograr la indexación en Colciencias. Hemos reunido el proceso en este documento y esperamos que tenga en cuenta las siguientes sugerencias para el análisis correspondiente a la publicación de su artículo.

Formato de recepción de su artículo:

1. Una copia en medio magnético e impresa con las siguientes características:

- Archivo en Word
- Letra Arial
- 12 puntos
- Doble espacio

2. El artículo debe poseer una extensión máxima de 80.000 caracteres (con espacios) y mínima de 20.000 caracteres (con espacios).

3. Debe traer un resumen con una extensión máxima de 850 caracteres (con espacios) y mínima de 800 caracteres (con espacios), con traducción al Inglés (en caso de no hacerla, el Departamento se encargará de traducir el texto del resumen en español).

4. Debe contener una breve reseña del autor o autores con una extensión máxima de 850 caracteres (con espacios) y mínima de 800 caracteres (con espacios).

5. Debe tener cinco (5) destacados, los cuales estarán subrayados en rojo en el artículo y copiados aparte con una extensión máxima de 150 caracteres (con espacios) y mínima de 100 caracteres (con espacios), con el fin de ofrecer al lector una navegación sencilla por la revista. Deben ser párrafos claves, o muy precisos, que den la idea general del contenido.

6. Los pies de páginas deben estar consignados dentro del artículo con la respectiva metodología de cita de Icontec.

7. Bibliografía completa, con la respectiva metodología Icontec.

8. En caso de tener tablas, formulas o ilustraciones deben estar claramente descritas y en orden.

Si desea adjuntar una imagen, debe estar en formato JPG a 300 dpi, o en un formato apropiado para impresión.

POLIANTEA

NOMBRE

APELLIDO

EDAD

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO

DIRECCIÓN DE RESIDENCIA

TELÉFONO

DIRECCIÓN DE OFICINA

TELÉFONO

CORREO ELECTRÓNICO

PROFESIÓN

NOMBRE DE LA EMPRESA

FORMA DE PAGO

CHEQUE No.

BANCO

EFFECTIVO ☐ CONSIGNACIÓN ☐ BANCO: _____

TARJETA DE CRÉDITO _____

TARJETA No. _____ VENCE: MES / DÍA _____

No. DE SEGURIDAD _____

- ☐ Un ejemplar \$15.000
- ☐ Un año (2 ejemplares) \$27.000 10% de descuento
- ☐ Dos años (4 ejemplares) \$51.000 15% de descuento

Puede enviarnos el desprendible diligenciado a la calle 53 No. 3-00 este, por medio de correo electrónico sugieran@poligran.edu.co o suscribirse telefónicamente al 3468800 Ext. 568 / 268

Departamento de Comunicaciones y Editorial

